SCI-CONF.COM.UA

EUROPEAN CONGRESS OF SCIENTIFIC DISCOVERY



PROCEEDINGS OF XII INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE NOVEMBER 10-12, 2025

MADRID 2025

EUROPEAN CONGRESS OF SCIENTIFIC DISCOVERY

Proceedings of XII International Scientific and Practical Conference

Madrid, Spain

10-12 November 2025

Madrid, Spain

2025

UDC 001.1

The 12th International scientific and practical conference "European congress of scientific discovery" (November 10-12, 2025) Barca Academy Publishing, Madrid, Spain. 2025. 533 p.

ISBN 978-84-15927-30-3

The recommended citation for this publication is:
Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // European congress of scientific discovery. Proceedings of the 12th International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing. Madrid, Spain. 2025. Pp. 21-27. URL: https://sci-conf.com.ua/xii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-european-congress-of-scientific-discovery-10-12-11-2025-madrid-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: madrid@sci-conf.com.ua

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

©2025 Scientific Publishing Center "Sci-conf.com.ua" ®
©2025 Barca Academy Publishing ®
©2025 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES

1. ***Карнаух В. П., Бобирь А. Д., Боровков Д. А., Горбонос Д. О.*** 12
ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ СПОСОБІВ ПОСІВУ ЦИБУЛІ
2. ***Кобець О. М., Лепеть Є. І.*** 17
КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПРИНЦИПИ РОБОТИ ОБПРИСКУВАЧІВ ТА РОЗБРИСКУВАЧІВ
3. ***Кравченко Ю. В.*** 21
БАРБУСИ В ДИКІЙ ПРИРОДІ ТА АКВАРІУМАХ
4. ***Купка К. П.*** 24
ЛАБІРИНТОВІ РИБИ В ПРИРОДІ ТА АКВАРІУМАХ
5. ***Купка К. П.*** 27
БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АВСТРАЛІЙСЬКОГО ЧЕРВОНОКЛЕШНЕВОГО РАКА В ПРИРОДНИХ ТА ШТУЧНИХ УМОВАХ
6. ***Литвиненко Я. А., Зайчук Я. О., Лавриненко Р. С., Литвиненко В. М.*** 30
ІСНУЮЧІ СПОСОБИ ОЧИСТКИ КОРЕНЕПЛОДІВ БУРЯКІВ
7. ***Малєгіна А. С., Слаква С. О.*** 34
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ВОДНОЇ ЕРОЗІЇ НА СХИЛОВИХ ЗЕМЛЯХ
8. ***Паталаха В. В., Остров І. Ф.*** 39
ОБГРУНТУВАННЯ МОДЕЛІ ФУНКЦІОНУВАННЯ КУЛАЧКОВОГО КОНВЕЄРА-ОЧИЩУВАЧА
9. ***Сидорчук А. С.*** 42
БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КЛАРІЄВОГО СОМА В ПРИРОДНИХ ТА ШТУЧНИХ УМОВАХ
10. ***Синявський Р. М.*** 46
БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕЦІЛІЇ ПЛЯМИСТОЇ В ПРИРОДНИХ І ШТУЧНИХ УМОВАХ
11. ***Тимченко Д. О., Лунгу А. М., Матета С. К., Мережко М. М.*** 50
СПОСОБИ ОЧИСТКИ ЗЕРНОВИХ МАТЕРІАЛІВ
12. ***Шевченко А. М.*** 55
БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗОЛОТОЇ РИБКИ (*CARASSIUS AURATUS*) В ПРИРОДНИХ ТА ШТУЧНИХ УМОВАХ
13. ***Шлапак А. К.*** 58
БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТЕРЛЯДІ (*ACIPENSER RUTHENUS L.*) В ПРИРОДНИХ І ШТУЧНИХ УМОВАХ

MEDICAL SCIENCES

14. ***Ахраров Х. Х., Махсудова Саодат Озод, Гафурова Осиё Дилмурод кизи, Назармухамедов Н. Ш.*** 62
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРОВООБРАЩЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА

15. ***Ахраров Х. Х., Абдувахобова Д., Зиганшина К., Сайфуллаева Х. Ш.*** 76
ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА В АСПЕКТЕ ФИЗИОЛОГИИ
16. ***Ахраров Х. Х., Абитова М. З., Ким Е. С., Хан Ю. С.*** 87
АДАПТАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА В АСПЕКТЕ ФИЗИОЛОГИИ
17. ***Ахраров Х. Х., Расулова Н., Усмонова Ю., Абдуллаева И.*** 96
ФИЗИОЛОГИЯ СНА И БОДРСТВОВАНИЯ
18. ***Бодня О. І., Топор В. П., Чуйко Ю. М.*** 105
ОСНОВНІ ЧИННИКИ НЕСПРИЯТЛИВИХ НАСЛІДКІВ ЛІКУВАННЯ ПІДТАРАННИХ ПОШКОДЖЕНЬ
19. ***Гресь В. В., Шанигін А. В.*** 110
РІВЕНЬ ЗНАНЬ ПРО ВІЛ/СНІД СЕРЕД СТУДЕНТІВ: ШЛЯХИ ПЕРЕДАЧІ ТА ПРОФІЛАКТИКА
20. ***Діденко К. А., Єрохова Г. А., Братушка Д. Ю.*** 115
ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2 ТИПУ: РОЛЬ ЛІКАРЯ ПЕРВИННОЇ ЛАНКИ У КОНТРОЛІ ГЛІКЕМІЇ
21. ***Клушин В. О.*** 119
КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ’ЯЗКУ МІЖ БІОЕЛЕКТРИЧНИМ ФАЗОВИМ КУТОМ ТА КЛЮЧОВИМИ МАРКЕРАМИ САРКОПЕНІЧНОГО ОЖИРІННЯ У ЧОЛОВІКІВ МОЛОДОГО ВІКУ
22. ***Кобзар А. Г., Шанигін А. В.*** 124
ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ НАПОЇВ СЕРЕД МОЛОДІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ’Я
23. ***Кязимова С. Б., Паутіна О. І.*** 127
ФІТОПРЕПАРАТИ У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ДЕРМАТИТІВ: ФАРМАКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ
24. ***Переш Є. Є., Ліссов О. І., Курбанов А. К.*** 131
ЛАЗЕРНА ВАПОРИЗАЦІЯ У ХІРУРГІЧНОМУ ЛІКУВАННІ ГЕМОРОЮ
25. ***Приймак Д. В., Веснін В. В.*** 136
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ГЕМОСТАТИЧНИХ АГЕНТІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ ПРИ МАСИВНИХ КРОВОТЕЧАХ У ВІЙСЬКОВО-ПОЛЬОВІЙ ХІРУРГІЇ
26. ***Сушецька А. С., Марченко Б. С.*** 142
ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА ЗАЖИВЛЕННЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ РУБЦІВ
27. ***Фомнюк В. А., Шанигін А. В.*** 147
РОЗЛАДИ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ СЕРЕД МОЛОДІ
28. ***Христюк А. О., Шанигін А. В.*** 151
ВПЛИВ СОЦІАЛЬНОЇ ІЗОЛЯЦІЇ НА ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН ТА ЗДОРОВ’Я СТУДЕНТІВ

29. ***Шанигін А. В., Марченко В. П.*** 156
ПОШИРЕНІСТЬ ШКІДЛИВИХ ЗВИЧОК СЕРЕД МОЛОДІ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ФІЗИЧНЕ Й ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ВІЙНИ

PHARMACEUTICAL SCIENCES

30. ***Steblianko Ye., Kozub S.*** 160
EFFECTS OF CAFFEINE USE ON HEALTH AND DAILY FUNCTIONING AMONG MEDICAL STUDENTS

CHEMICAL SCIENCES

31. ***Arutiunian M., Kozub S.*** 163
LITHIUM AS A TRACE ELEMENT: ITS EFFECTS ON HUMAN HEALTH AND MEDICAL USE
32. ***Pavlova K., Kozub S.*** 165
BIOCHEMICAL ROLE AND PHYSIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF VITAMIN C IN THE HUMAN BODY
33. ***Задабек Д. К., Тунгышбаева У. О., Ахметсадыкова Ш. Н.*** 168
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ УПАКОВКИ И АУТЕНТИЧНОСТИ МЁДА ПРИ ПОМОЩИ ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА
34. ***Ткач В. В., Кушнір М. В., Мінакова Т. Г., Петрусяк Т. В.*** 174
ЧОТИРИ КОМБІНОВАНІ ХІМІКО-МАТЕМАТИЧНІ ЗАВДАННЯ В БРАЗИЛЬСЬКОМУ СТИЛІ НА ТЕМУ КУБИНСЬКОЇ НАРОДНОЇ ПІСНІ

TECHNICAL SCIENCES

35. ***Kolomiitsev O. V.*** 181
USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN RESEARCHING THE OFFENSIVE PROPERTIES OF KINETIC PROJECTILE
36. ***Kuliush D., Moiko O., Kopylov D., Kucherenko D.*** 188
ZERO TRUST 2.0: IMPLEMENTING QUANTUM PROTOCOL INTO THE SECURITY OF CORPORATIONS
37. ***Kyrpenko M., Makalish B., Buniak A., Riabets V., Timoshin A.*** 196
AUTOMATION OF COMPUTER SECURITY INCIDENT RESPONSE PROCESSES (SOAR)
38. ***Podvalnyi A., Ruban D., Storozhenko A., Yaremchuk A.*** 201
COMPARATIVE ANALYSIS OF IAAS, PAAS AND SAAS SERVICE MODELS
39. ***Абилдаева М. Ибраимова С. Е., Изтелиева Р. А., Құралбекқызы А.*** 203
КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ И НАНОСОРБЕНТОВ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФРИТЮРНЫХ МАСЕЛ

40. ***Баланюк Б. Р., Лашко О. О., Чорненька С. В., Калєніченко Л. І.*** 208
РОЛЬ СУПУТНИКОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ГЛОБАЛЬНОМУ ДОСТУПІ ДО ІНТЕРНЕТУ
41. ***Баланюк Б. Р., Стецик Р. М., Калєніченко Л. І.*** 212
РОЛЬ ІТ-ІНДУСТРІЇ У ВІДНОВЛЕННІ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ
42. ***Ганин М. Ю., Василюк А. С.*** 217
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ВЗАЄМОВІДНОСИНАМИ З КЛІЄНТАМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
43. ***Голова Н. Ю., Василюк А. С.*** 222
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ РОЗГОРТАННЯ САЙТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ РОЗПОДІЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
44. ***Калашнікова П. В., Гуляєва Н. А.*** 226
КЛАСИФІКАЦІЯ МУЗИЧНИХ ЖАНРІВ У ПРОСТОРІ МЕЛ-ЧАСТОТНИХ КЕПСТРАЛЬНИХ КОЕФІЦІЄНТІВ
45. ***Котякова М. Г., Гаман Н. Д., Базавлуцька Д. С., Ільченко І.*** 233
АВТОМАТИЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ LOXONE
46. ***Котякова М. Г., Білоусенко О. О., Білоусенко В. С.*** 237
КЕРУВАННЯ ЯКІСТЮ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В СИСТЕМАХ З РОЗПОДІЛЕНОЮ ГЕНЕРАЦІЄЮ
47. ***Кривчик Л. С., Дейнеко Л. М., Пінчук В. Л., Тараненко А. О., Баскевич О. С., Панченко А. В.*** 244
ОСОБЛИВОСТІ КАРБОНІТРАЦІЇ І НІТРОЦЕМЕНТАЦІЇ ШТАМПОВИХ СТАЛЕЙ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТРУБНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОРОЗІЙНОСТІЙКИХ ТРУБ ПРЕСУВАННЯМ
48. ***Лукащук О. М., Вирич Є. С., Горбань Ю. В., Чухалов І. Р., Тімошин А. С.*** 263
СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АНАЛІЗУ КРИМІНАЛЬНИХ ПРАВОПОРУШЕНЬ
49. ***Малик Л. Б., Гривнак М. Б., Клопотовський Н. В.*** 268
БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЯК ОСНОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ
50. ***Попович В. Т., Басюк Т. М.*** 273
СИСТЕМА ДЛЯ ОРЕНДИ НЕРУХОМОСТІ З АНАЛІЗОМ ОГОЛОШЕНЬ ТА ПЕРСОНАЛІЗОВАНИМИ РЕКОМЕНДАЦІЯМИ
51. ***Сагун А. В.*** 279
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СИМЕТРИЧНИХ КРИПТОСИСТЕМ
52. ***Скоропад М. Ю., Басюк Т. М.*** 285
ПРОЄКТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПРАВИЛ ДОРОЖНЬОГО РУХУ З ЕЛЕМЕНТАМИ МОТИВАЦІЙНИХ МЕХАНІК

53. ***Целік М. Р., Арсенюк І. Р.*** 290
ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ TENSORFLOW LITE ДЛЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ НА ПРИСТРОЯХ
54. ***Циховська І. В., Александров О. В., Гречишнікова А. О., Мезей Л. Б., Іваненко Д. Р.*** 297
ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА КЕКСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НАТУРАЛЬНИХ ДОБАВОК
55. ***Ялова А. М., Негара Р. С.*** 300
ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

56. ***Береза О. Ю.*** 305
ФАЗОВІ ПЕРЕТВОРЕННЯ В СПЛАВАХ ЕВТЕКТИЧНОГО ТИПУ

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

57. ***Мачуліна С. О.*** 310
УНІКАЛЬНА РИТМІЧНІСТЬ СТИЛЬСЬКОЇ ЧОРНОСЛАНЦЕВОЇ ТОВЩІ ДОНБАСУ

PEDAGOGICAL SCIENCES

58. ***Bababeyli-Rizayeva G.*** 315
APPLICATION OF ICT IN EDUCATION PROCESS
59. ***Gasimov Emil Emin*** 319
THE EFFECTIVENESS OF DIFFERENTIATED LEARNING METHODS IN MATHEMATICS LESSONS
60. ***Борщевська І. О.*** 327
СТВОРЕННЯ ТВОРЧОГО ПЕДАГОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА ЯК УМОВА РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ ВИХОВАТЕЛІВ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ
61. ***Сокотнюк Л. В.*** 333
МАТЕМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧНІВ ЯК КЛЮЧОВИЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ
62. ***Третяк О. С., Цюпак І. М.*** 337
ЗМІСТ ПОНЯТТЯ «ЕМОЦІЙНО-ЦІННІСНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ» У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ
63. ***Червінська І. Б., Трифянчин Н. В.*** 342
ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ РЕСУРС РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ
64. ***Червінський А. І., Червінська І. Б., Гасюк М. М.*** 349
РЕГІОНАЛЬНІ ЕТНОКУЛЬТУРНІ ТРАДИЦІЇ ЯК ПЕДАГОГІЧНИЙ РЕСУРС РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

65. ***Чечуліна Н. М.*** 355
КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХІД ПРИ ВИВЧЕННІ ВСЕСВІТНЬОЇ ІСТОРІЇ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ
66. ***Щекотиліна Н., Дубенко М.*** 362
БАДМІНТОН – ДОСТУПНІСТЬ, ЛЕГКІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ФІЗИЧНОГО ТА ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ ЧЕРЕЗ ГРУ

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

67. ***Гауряк О. Д., Липованчук М. М.*** 368
МЕНТАЛЬНИЙ ФІТНЕС ЯК ЗАСІБ ПРОФІЛАКТИКИ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ ВЧИТЕЛІВ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ
68. ***Гауряк О. Д., Чорпіта І. В.*** 377
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ШКОЛЯРІВ З РАС
69. ***Левицька А. В.*** 384
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЇ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ ЮНАКІВ З РІЗНИМ РІВНЕМ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ
70. ***Сокур Ю. М.*** 389
ЗМІНА СПРИЙНЯТТЯ ПРОБЛЕМАТИКИ СТРЕСУ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ПСИХОЛОГІЧНОЇ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ
71. ***Шиделко А. В., Тонка М. А.*** 394
ПСИХОСОЦІАЛЬНА ПІДТРИМКА УЧАСНИКІВ БОЙОВИХ ДІЙ ТА ЇХНІХ РОДИН

JOURNALISM

72. ***Vilenska-Chernysh V., Tonkonoh I.*** 398
USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN THE PROCESS OF FOREIGN LANGUAGE WRITING INSTRUCTION

ART

73. ***Мазурик В. О.*** 401
СПЕЦИФІКА ТРАКТУВАННЯ СОЛЮЮЧОГО ІНСТРУМЕНТУ В КОНЦЕРТІ ДЛЯ ТРУБИ Й. Н. ГУММЕЛЯ
74. ***Османова О. Е., Селищева І. І.*** 407
РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВІЗУАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ ХНПУ ІМЕНІ Г. С. СКОВОРОДИ: ВІД КАТАЛОГУ ДО РЕКЛАМНИХ МАТЕРІАЛІВ

HISTORICAL SCIENCES

75. ***Aliyeva Nigar Shahin gizi*** 411
THE TRANSFER OF THE ANCIENT AZERBAIJANI LAND – ZANGEZUR TO ARMENIA

76. ***Любецька В. В., Зайченко С. О.*** 417
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

LITERATURE

77. ***Магда П. М.*** 423
ПРОБЛЕМА МИТЦЯ І МИСТЕЦТВА В УКРАЇНСЬКІЙ ЛІТЕРАТУРІ

POLITICAL SCIENCES

78. ***Березовська-Чміль О. Б., Ставичний Р. Є.*** 427
МОВА ПРОТЕСТУ ЯК ЧИННИК ПОЛІТИЧНОГО ВПЛИВУ В УКРАЇНІ

79. ***Головень Ю. Є.*** 432
РЕФРЕЙМІНГ ПОЛІТИЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОЇ ТУРБУЛЕНТНОСТІ: ІНСТИТУЦІЙНИЙ ТА КОМУНІКАТИВНИЙ ВИМІРИ

80. ***Паталаха В. Ф.*** 438
РОЛЬ ДЕМОКРАТИЧНИХ ПРОЦЕДУР У ФОРМУВАННІ КОЛЕКТИВНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ АМЕРИКАНЦІВ

81. ***Плавська Ю.*** 444
ПАРТНЕРСТВО БІЗНЕСУ І ГРОМАДИ ЯК УМОВА РЕАЛІЗАЦІЇ ПОЛІТИКИ ВРЯДУВАННЯ

PHILOLOGICAL SCIENCES

82. ***Галапчук-Тарнавська О. М., Михайлюк О. В.*** 450
ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕО ЯК ІНСТРУМЕНТУ СТОРІТЕЛІНГУ ПРИ НАВЧАННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В БАЗОВІЙ ШКОЛІ

83. ***Гальчук О. В.*** 454
АНТРОПОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОЕЗІЇ В АНТИЧНИХ ХУДОЖНІХ КООРДИНАТАХ

84. ***Змієвська М. С., Москалюк О. В.*** 461
WALKING THROUGH SHADOWS: THE ART OF TRANSLATING FANTASY VERBAL CONSTRUCTIONS

85. ***Коваль Н. Є., Благута О. І.*** 467
СЕМАНТИКА ТА СТРУКТУРА ТУРИСТИЧНОЇ ТЕРМІНОЛЕКСИКИ

86. ***Лила М. В., Найденко В. М.*** 473
ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК АУДІЮВАННЯ ЯК СКЛАДОВОЇ ПІДГОТОВКИ ДО МІЖКУЛЬТУРНОГО СПІЛКУВАННЯ УЧНІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

87. ***Москалюк О. В., Гусарова О. М.*** 480
ЖАНРОВА СПЕЦИФІКА НОВИННОГО ПОВІДОМЛЕННЯ

ECONOMIC SCIENCES

88. ***Kostyk E. P., Kuzmenko V. S.*** 484
INSTRUMENTS AND METHODS OF STATE INFLUENCE ON THE REGULATION OF INVESTMENT ACTIVITIES IN UKRAINE
89. ***Гриценко Р. С.*** 492
ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ ПІД ВПЛИВОМ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
90. ***Єрмакова О. А., Степанов В. М., Купінець Л. Є., Шершун О. М.*** 495
КАПІТАЛЬНІ ІНВЕСТИЦІЇ В ОХОРОНУ ДОВКІЛЛЯ ЯК ІНДИКАТОР ІНВЕСТИЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ
91. ***Проскуріна Н. М., Бєліцький Д. В.*** 499
ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ОЦІНКА ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ У СФЕРІ НАДАННЯ АУДИТОРСЬКИХ ПОСЛУГ
92. ***Радзівілов Г., Наєва Н., Комаров В.*** 502
ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОНАННЯ ПАТЕНТНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У НАУКОВИХ ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ УСТАНОВАХ МІНІСТЕРСТВА ОБОРОНИ УКРАЇНИ ПРИ РОЗРОБЦІ ЗРАЗКІВ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ
93. ***Шостак Т. С.*** 509
РОЛЬ БЛОКЧЕЙНУ В ПІДВИЩЕННІ ПРОЗОРОСТІ ЕКОНОМІЧНИХ ТРАНЗАКЦІЙ: КЕЙС КРИПТОВАЛЮТНИХ ПЛАТЕЖІВ

LEGAL SCIENCES

94. ***Abashidze G., Abashidze I.*** 514
ISSUES OF PROCEDURAL REGULATION OF THE PRE-TRIAL HEARING UNDER THE GEORGIAN CRIMINAL PROCEDURAL LEGISLATION (BRIEF LEGAL ANALYSIS)
95. ***Атаманчук І. В., Грищенко О. О.*** 518
ПРАВОВІ НАСЛІДКИ ДЛЯ СТОРІН ЗА ПОРУШЕННЯ СТРОКІВ У ЦИВІЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ
96. ***Мороз В. П.*** 523
НАЛЕЖНА ОБАЧНІСТЬ У ПОДАТКОВОМУ ПРАВІ УКРАЇНИ: ТРАНСФОРМАЦІЯ СТАНДАРТІВ ДОБРОСОВІСНОСТІ ПЛАТНИКА ТА АДМІНІСТРАТИВНОЇ ПРОЦЕДУРИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ
97. ***Старко О. Л.*** 528
ФОРМИ ДЕРЖАВНОЇ ЗРАДИ (ЗА МАТЕРІАЛАМИ СУДОВОЇ ПРАКТИКИ)

AGRICULTURAL SCIENCES

ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ СПОСОБІВ ПОСІВУ ЦИБУЛІ

Карнаух Володимир Павлович
Магістр
Дніпровського державного аграрно-економічного університету
Бобирь Антон Дмитрович
Боровков Денис Анатолвйович
Горбонос Дімітрій Олександрович
Учні КПНЗ «МАНУМ ДОР»
Дніпро, Україна

Цибуля ріпчаста є однією з найважливіших овочевих культур, що вирощується майже в усіх природно-кліматичних зонах України. Вона має велике продовольче, лікувальне та економічне значення, використовується у свіжому вигляді, у кулінарії та як сировина для переробної промисловості. Урожайність цибулі значною мірою залежить від системи вирощування, способу посіву, якості насіння, типу ґрунту та кліматичних умов.

Питання вибору оптимального способу посіву цибулі набуває особливої актуальності в умовах сучасного ресурсозберігаючого виробництва, коли необхідно поєднати високу врожайність із мінімальними затратами праці та енергії.

Метою даної роботи є аналіз існуючих способів посіву цибулі, їх технологічних особливостей, переваг і недоліків, а також визначення перспективних напрямів удосконалення посівних технологій із урахуванням сучасних вимог до якості продукції та енергоефективності вирощування.

Цибуля ріпчаста належить до культур із тривалим періодом вегетації (100–150 діб) і потребує рівномірного розміщення рослин у рядках для формування однорідних цибулин. Насіння цибулі дрібне (маса 1000 насінин – 2,5–3,5 г), проростає при температурі +3…+5 °С, оптимум для росту становить

+18…+22 °C.

Рослина вимоглива до освітлення та вологи, тому способи посіву мають забезпечувати оптимальну густоту стояння, рівномірний розподіл насіння, ефективне використання вологи та поживних речовин.

Залежно від мети вирощування, технологічної схеми та типу техніки, способи посіву цибулі поділяють на такі групи: посів у відкритий ґрунт насінням (сівалками); посів цибулею-сівком (садіння дрібних цибулинок); вирощування через розсаду (висаджування сіянців); посів стрічковим та широкорядним способом; комбіновані та механізовані способи з точним висівом.

Кожен із цих способів має свою агротехнічну доцільність, що визначається ґрунтово-кліматичними умовами, типом сорту та призначенням урожаю (на ріпку, зелень або насінники).

Цей спосіб є найпоширенішим у виробництві. Він передбачає висів насіння безпосередньо у підготовлений ґрунт за допомогою овочевих сівалок (типу СОН-2,8, СУПО-6, Gaspardo, Monosem, Sfoggia). Посів проводять переважно рядковим або стрічковим способом, на глибину 1,5–2,5 см.

Норма висіву становить 4–6 кг/га, густота стояння – 0,8–1,2 млн рослин/га.

Переваги: простота та доступність технології; можливість використання механізованих агрегатів; зниження витрат на посадковий матеріал.

Недоліки: повільне і нерівномірне проростання насіння; високі вимоги до вологості верхнього шару; ризик зрідження посівів.

Для підвищення схожості насіння часто використовують дражування, передпосівне замочування або обробку стимуляторами росту.

Посів цибулею-сівком. Цей спосіб базується на висаджуванні дрібних цибулинок (діаметром 1–2 см), які утворюють повноцінну товарну цибулину за один вегетаційний період. Висадка виконується ручним або механізованим способом (машинами типу СЛН-4, Miedema, Grimme). Глибина загортання – 3-5 см, міжряддя – 45 см.

Переваги: дружні та ранні сходи; скорочення вегетаційного періоду на 20–25 днів; підвищена стійкість до бур'янів; стабільний урожай навіть у прохолодну весну.

Недоліки: значні витрати посадкового матеріалу; трудомісткість підготовки сівка; ризик ураження збудниками гнилей під час зберігання.

Такий спосіб ефективний у північних регіонах, де короткий період вегетації не дає змоги отримати урожай із насіння.

Вирощування цибулі через розсаду. Розсадний спосіб застосовується переважно для раннього виробництва або вирощування гібридів з високими вимогами до тепла. Насіння висівають у теплицях або касетах, після чого сіянці висаджують у відкритий ґрунт.

Така технологія поширена у фермерських господарствах Західної Європи та поступово впроваджується в Україні.

Переваги: одержання ранньої продукції; рівномірна густота стояння; можливість контролювати розвиток рослин.

Недоліки: потреба у додаткових приміщеннях і витратах на розсаду; складність механізації; підвищена трудомісткість.

Розсадний спосіб виправданий для виробництва високоякісної цибулі на експорт або для насінництва.

Рядкові, стрічкові та широкорядні способи посіву. Розміщення рослин визначає густоту посіву, рівень освітлення і можливість механізованого догляду.

Одинарний рядковий посів – міжряддя 30–45 см, застосовується у виробничих посівах для зручності міжрядного обробітку.

Стрічковий посів (2–4 рядки у стрічці з відстанню 10–15 см між рядками, 45 см між стрічками) забезпечує краще використання площі та вологи.

Широкорядний посів (міжряддя 60–70 см) полегшує механічний догляд і застосовується при вирощуванні цибулі на сівок або зелень.

Сівалки точного висіву (Monosem, Gaspardo, Sfoggia, MaterMacc) дозволяють задавати оптимальну норму насіння і глибину загортання, що

підвищує рівномірність сходів.

Сучасне овочівництво активно впроваджує точний висів насіння з використанням вакуумних механізмів, систем навігації GPS і електронного контролю висіву. Широко застосовуються пневматичні сівалки точного висіву (наприклад, Gaspardo Directa, Agricola Italiana, Sfoggia Gamma Plus). Також набуває поширення мульчований та плівковий посів – висів у плівкові грядки з краплинним зрошенням, що дозволяє зменшити втрати вологи та захистити рослини від бур'янів. Для підвищення рівномірності сходів насіння цибулі дедалі частіше дражують або гранулюють, що покращує якість висіву пневматичними сівалками.

Висновки.

Існує кілька основних способів посіву цибулі – насінням, сівком, розсадою, а також їхні комбіновані варіанти, вибір яких залежить від цільового призначення продукції та умов вирощування.

Традиційний посів насінням залишається основним у промисловому виробництві, проте характеризується високою залежністю від погодних умов.

Посадка цибулі-сівком забезпечує швидке формування урожаю, але вимагає значних витрат на посадковий матеріал.

Розсадний спосіб є найбільш перспективним для отримання ранньої продукції та при вирощуванні дорогих гібридів, особливо при застосуванні краплинного зрошення.

Перспективним напрямом розвитку є впровадження точного механізованого висіву, мульчованих і плівкових технологій, що забезпечують зменшення енергозатрат і підвищення якості врожаю. Раціональне поєднання способу посіву з умовами вирощування дозволяє забезпечити високу рентабельність і стабільність виробництва цибулі.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бабенко І. П. Овочівництво: технології вирощування основних культур. – Київ: Урожай, 2020. – 412 с.

2. Бухало Г. П., Григоренко В. І. Технологія вирощування цибулі ріпчастої в Україні. – Харків: МАУП, 2019. – 286 с.

3. Гармаш О. В., Чумак С. П. Особливості формування урожайності цибулі залежно від способів посіву та густоти стояння рослин. // Вісник аграрної науки. – 2021. – №5. – С. 57–63.

4. Даниленко, О. А. Сучасні технології виробництва овочів відкритого ґрунту. – Київ: Аграрна наука, 2018. – 324 с.

5. Коваленко Т. М. Вплив способів посіву на ріст і розвиток цибулі ріпчастої у Правобережному Лісостепу України. // Овочівництво і баштанництво. – 2020. – №66. – С. 74–81.

6. Мельник, Л. В., Нагорна, О. І. Технологічні прийоми вирощування цибулі різними способами посіву. // Агробіологічний журнал. – 2019. – №2. – С. 23–29.

7. Сіренко О. І., Ткачук Ю. М. Механізація посіву та догляду за овочевими культурами. – Вінниця: Нова книга, 2017. – 198 с.

8. Федоренко, П. В. Технології вирощування цибулі на зелень у закритому та відкритому ґрунті. // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Агрономія. – 2021. – №311. – С. 84–91.

9. Методичні рекомендації з удосконалення технологій вирощування цибулі ріпчастої. / За ред. І. П. Бабенка. – Київ: ННЦ «Інститут овочівництва і баштанництва НААН», 2023. – 92 с.

КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПРИНЦИПИ РОБОТИ ОБПРИСКУВАЧІВ ТА РОЗБРИСКУВАЧІВ

Кобець Олександр Миколайович,
К.т.н., доцент
Лепеть Євген Іванович,
Асистент
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Дніпро, Україна

Застосування обприскувачів і розбризкувачів є одним із найважливіших напрямів механізації технологічних процесів у сільському господарстві. Їх основна мета – рівномірне нанесення рідких пестицидів, добрив, регуляторів росту або води на поверхню ґрунту чи рослин для забезпечення ефективного захисту культур від шкідників, хвороб і бур'янів, а також підвищення врожайності. Вибір типу обприскувача чи розбризкувача залежить від виду оброблюваної культури, технології вирощування, властивостей робочої рідини та умов експлуатації.

Раціональна класифікація та розуміння принципів роботи цих машин дозволяє забезпечити оптимальне використання агрохімікатів, зменшити витрати пального, підвищити точність дозування і мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище.

Обприскувачі поділяють за різними ознаками – за призначенням, способом агрегатування, способом створення тиску, способом подачі робочої рідини, конструкцією розпилювальних пристроїв тощо.

За призначенням: польові обприскувачі – для обробки зернових, технічних, овочевих культур на відкритих площах (наприклад, ОПШ-15, ОП-2000, Amazone UX); садові обприскувачі – призначені для обробки дерев і кущів (ОВХ-28, Hardi Zaturn, Berthoud Speedair); універсальні обприскувачі – для обробки як польових, так і садових культур; спеціальні обприскувачі – застосовують для дезінфекції тваринницьких приміщень, складів, обробки насіння тощо.

За способом агрегатування: навісні – монтуються безпосередньо на тракторну навіску (ОП-600, ОП-800); причіпні – мають власну ходову систему і з’єднуються з трактором через дишло (ОП-2000, ОП-2500); самохідні – оснащені власним двигуном, шасі, гідросистемою керування (John Deere R4045, Challenger RoGator); ручні та ранцеві – використовуються на невеликих площах, у теплицях та садах (Marolex, Solo).

За способом створення тиску: гідравлічні (насосні) – робоча рідина подається під тиском, який створює насос; невматичні (аерозольні) – рідина розпилюється струменем повітря високої швидкості; комбіновані – поєднують гідравлічний та пневматичний принципи для підвищення якості розпилу.

За способом подачі робочої рідини: безперервної дії – постійна подача рідини до форсунок; імпульсної дії – подача відбувається з перервами, що дозволяє економити робочий розчин.

За призначенням: для зрошення – забезпечують рівномірне зволоження ґрунту (дощувальні машини типу «Днепр», «Фрегат»); для внесення хімікатів – формують дрібнодисперсні краплі для рівномірного покриття листкової поверхні; для пилопригнічення – застосовуються на промислових об’єктах.

За конструкцією робочого органу: центробіжні розбризкувачі – рідина розкидається за рахунок відцентрових сил, що виникають при обертанні диска або барабана; гідравлічні форсунки – розпилення здійснюється завдяки проходженню рідини через калібрований отвір під тиском; пневматичні розбризкувачі – утворення крапель відбувається внаслідок змішування рідини з потоком повітря; комбіновані системи – використовують одночасно повітряний і гідравлічний вплив.

За розміром крапель: дрібнодисперсні (аерозольні) – для обробки шкідників у теплицях та садах; середньодисперсні – найпоширеніші в польових умовах; крупнодисперсні – застосовуються при внесенні рідких добрив та води.

Основний технологічний процес у роботі обприскувача полягає у формуванні рівномірного потоку дрібних крапель робочої рідини, що рівномірно осідають на поверхні рослин.

Принципи роботи обприскувачів: підготовка розчину – робоча рідина готується в баку обприскувача із забезпеченням ретельного перемішування; подача рідини – насос (мембранно-поршневий, плунжерний або відцентровий) створює тиск 0,2–1,5 МПа, завдяки якому рідина надходить у систему трубопроводів; регулювання подачі – тиск і витрата регулюються клапанами і манометрами; розпилювання – рідина через форсунку або розпилювач проходить під тиском і утворює струмінь крапель, що осідають на рослинах; контроль норми внесення: – здійснюється зміною тиску, швидкості руху машини або калібруванням форсунок.

Для садових обприскувачів додатково використовується вентилятор, який створює потік повітря для перенесення крапель до верхніх ярусів крон дерев. Це забезпечує рівномірне покриття всієї поверхні листя.

Розбризкувачі функціонують на основі розподілу рідини у вигляді крапель різного розміру. Залежно від конструкції виділяють такі основні принципи роботи:

1. Гідравлічний: рідина проходить через сопло, де кінетична енергія потоку перетворюється в поверхневу енергію крапель.
2. Пневматичний: рідина розпилюється потоком повітря високої швидкості, що дозволяє зменшити розмір крапель і підвищити якість покриття.
3. Центробіжний: під час обертання диска або ротора рідина відкидається назовні, утворюючи рівномірний факел розпилу.
4. Ультразвуковий: розпилювання відбувається під дією високочастотних коливань мембрани, які дроблять рідину на мікрокраплі.

Висновки.

Класифікація обприскувачів і розбризкувачів базується на конструктивних, функціональних і технологічних ознаках, що визначають сферу їх застосування.

Основним принципом роботи є утворення рівномірного шару дрібнодисперсних крапель робочої рідини, які ефективно покривають поверхню рослин.

Вибір типу машини повинен враховувати вид культури, площу обробки, погодні умови і характеристики робочого розчину.

Сучасні тенденції розвитку спрямовані на автоматизацію процесу, впровадження систем точного землеробства, GPS-навігації та контролю витрати робочих речовин, що зменшує екологічне навантаження і підвищує економічну ефективність.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бондаренко, В. Г. Машини для захисту рослин. – К.: Урожай, 2015.-328 с.
2. Гураль, В. І. Сільськогосподарські машини: підручник. – Львів: Новий Світ, 2017. – 456 с.
3. Машини для внесення пестицидів і рідких добрив / За ред. І. М. Буряка. – К.: НУБіП, 2019. – 312 с.
4. Лещенко, С. М. Обприскувачі і розпилювачі: принципи роботи, класифікація. – Харків: ХНАУ, 2016. – 275 с.
5. Третяк, А. М. Механізація технологічних процесів у рослинництві. – К.: ЦП «Компринт», 2020. – 420 с.
6. Гончарук, І. В. Технологічні процеси захисту рослин. – Вінниця: Нова книга, 2018. – 340 с.
7. Харченко, В. І. Системи точного землеробства: сучасні технології внесення ЗЗР. – К.: НАУ, 2021. – 296 с.
8. ISO 5682-1:2017. Equipment for crop protection – Spraying equipment – Part 1: Test methods for sprayer performance. – Geneva: ISO, 2017. – 65 p.

БАРБУСИ В ДИКІЙ ПРИРОДІ ТА АКВАРІУМАХ

Кравченко Ю. В.
здобувач ОС «Магістр»
Поліський національний університет

Актуальність досліджень: риби роду Barbus (барбуси) є одними з найпоширеніших представників родини Cyprinidae, які відіграють важливу роль у природних водних екосистемах і займають провідне місце серед декоративних акваріумних видів. Їх різноманітність, яскраве забарвлення, миролюбний характер і здатність пристосовуватися до різних умов роблять барбусів популярними об'єктами не лише серед акваріумістів, а й у наукових дослідженнях.

Актуальність теми зумовлена необхідністю глибшого розуміння біологічних особливостей барбусів у природному середовищі та умовах неволі, що дозволить оптимізувати методи їх утримання, розведення та охорони.

Мета досліджень: дослідити біологічні, екологічні та поведінкові особливості барбусів у дикій природі та в акваріумних умовах, порівняти вплив природних і штучних факторів на їхній життєвий цикл.

Методи досліджень: використано методи порівняльного аналізу, літературного огляду, систематизації наукових даних та спостережень за поведінкою барбусів у природних водоймах і в акваріумах.

Результати досліджень: у дикій природі барбуси поширені в тропічних і субтропічних регіонах Азії, Африки та Європи. Найбільше видове різноманіття спостерігається в річках Південно-Східної Азії – зокрема, у басейнах Меконгу, Іраваді, а також на островах Суматра, Борнео й Шрі-Ланка. Барбуси віддають перевагу чистим, добре насиченим киснем водам із помірною течією, гальковим або піщаним дном та великою кількістю водної рослинності.

У природних умовах вони відіграють важливу роль у біоценозах: контролюють чисельність водних безхребетних, беруть участь у кругообігу органічних речовин, а також служать кормовою базою для більших хижих риб.

У акваріумних умовах барбуси демонструють високу пластичність і добре пристосовуються до життя в неволі. Найпопулярніші види для декоративного утримання – Barbus tetrazona (суматранський барбус), Barbus nigrofasciatus (чорносмугастий), Barbus conchonius (рожевий), Barbus schwanenfeldii (денісон), Barbus oligolepis (барбус з дрібною лускою).

Барбуси – активні, зграйні риби, що потребують простору для плавання й чистої води. Їхній оптимальний температурний діапазон становить +22…+26 °C, pH – 6,5–7,5, жорсткість – до 10°dH. В акваріумах вони утримуються в групах по 6–10 особин, що зменшує агресію та сприяє природній поведінці.

В умовах акваріумного розведення використовують контрольоване стимулювання нересту за допомогою зміни температури, світлового режиму та підвищення кисневого насичення. Личинки барбусів розвиваються швидко, досягаючи статевої зрілості у віці 5–8 місяців.

Окрім естетичної цінності, барбуси мають наукове значення як модельні організми для дослідження генетики, поведінкової екології та адаптивної еволюції риб.

Висновки: Барбуси є важливим компонентом природних і штучних водних екосистем. Їхня висока екологічна пластичність, естетичність і простота в утриманні визначають популярність серед акваріумістів та науковців. Водночас охорона природних популяцій барбусів потребує збереження чистоти водойм, запобігання браконьєрству та підтримки природного біорізноманіття.

Розвиток декоративного рибництва на основі розведення барбусів має велике економічне та освітнє значення, сприяючи формуванню культури відповідального ставлення до природи.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). The State of World Fisheries and Aquaculture 2022: Towards Blue Transformation. Rome: FAO, 2022.

2. Axelrod, H. R., Burgess, W. E. Tropical Fish of the World. TFH

Publications, 2021.

3. Ковальчук О. М. Сучасні тенденції у декоративному рибництві. Вісник аграрної науки, 2022.

4. Нагорна Л. Ю. Екологічна роль риб родини Cyprinidae у прісноводних екосистемах. Біологічний журнал, 2020.

ЛАБІРИНТОВІ РИБИ В ПРИРОДІ ТА АКВАРІУМАХ

Купка К. П.,
здобувач ОС «Магістр»
Поліський національний університет
м. Житомир Україна

Вступ лабіринтові риби (підряд *Anabantoidei*) є однією з найцікавіших груп тропічних прісноводних риб, що мають унікальний дихальний орган-лабіринт, який дозволяє засвоювати атмосферне повітря. Ця адаптація зумовила їхнє широке поширення у водоймах із низьким вмістом розчиненого кисню.

Із розвитком декоративної аквакультури лабіринтові риби стали популярними серед акваріумістів у всьому світі завдяки своїй невибагливості, яскравому забарвленню та цікавій поведінці. Особливого значення вони набувають як об’єкти аматорського й промислового розведення.

Мета дослідження: метою роботи є аналіз біологічних та поведінкових особливостей лабіринтових риб у природних і штучних умовах, а також визначення основних напрямів їх використання в декоративній аквакультурі.

Матеріали та методи досліджень: у роботі використано аналітичний, порівняльний і системний методи дослідження. Проаналізовано наукові джерела з іхтіології, матеріали акваріумних спостережень, довідники з декоративного рибництва та публікації провідних спеціалістів. Також враховано власні спостереження автора під час утримання представників родів *Betta, Trichogaster, Colisa* та *Macropodus* в умовах навчальної лабораторії декоративного рибництва.

Результати дослідження природний ареал лабіринтових риб охоплює Південно-Східну Азію – від Індії до Індонезії. Їх можна зустріти в дрібних, стоячих водоймах, болотах, каналах і рисових полях, де часто спостерігається дефіцит кисню. Основною морфологічною особливістю є лабіринтовий орган, розташований у надзябровій порожнині, який дозволяє рибам поглинати

атмосферне повітря.

До найбільш відомих видів належать:

- Півник (Betta splendens) – відомий яскравим забарвленням, розвиненим інстинктом територіальності й пінистими гніздами самців.
- Гурами (Trichogaster spp.) – спокійні риби, здатні співіснувати з іншими видами.
- Ляліус (Colisa lalia) – мініатюрний представник, популярний завдяки декоративності.
- Макропод (Macropodus opercularis) – один із перших видів, яких почали утримувати в Європі ще у XIX столітті.

Оптимальні параметри для утримання лабіринтових риб:

- температура води – 24–28 °C;
- жорсткість – 5–15°dH;
- реакція середовища – pH 6,0–7,5;
- наявність густої рослинності та спокійної води.

Самці багатьох видів будують пінисті гнізда, у яких інкубують і охороняють ікру. Така поведінка є рідкісною серед риб і має велике етологічне значення.

Лабіринтові риби відіграють важливу роль у розвитку декоративного рибництва. Їхнє забарвлення, форма плавців і поведінка стали об’єктами селекції, у результаті якої створено десятки декоративних ліній. Півники – один із найцінніших видів для аматорського рибництва, а гурами використовують для біологічного контролю водоростей і як елемент естетичного оформлення акваріумів.

Обговорення результатів: отримані результати підтверджують, що лабіринтові риби є високоперспективними об’єктами декоративної аквакультури завдяки своїй адаптивності до різних умов, здатності дихати атмосферним повітрям і яскравим фенотипічним характеристикам. Подальші дослідження у сфері декоративного рибництва мають бути спрямовані на:

- удосконалення умов розведення в рециркуляційних системах;

- генетичну селекцію декоративних форм;
- вивчення етологічних особливостей видів.

Висновки: Лабіринтові риби мають унікальні фізіологічні адаптації, що дозволяють їм жити в умовах дефіциту кисню. Вони є цінними об’єктами декоративної аквакультури, популярними серед акваріумістів усього світу. Розвиток технологій акваріумного утримання відкриває нові можливості для розведення й селекції цих видів. Лабіринтові риби сприяють збагаченню біорізноманіття акваріумів і розвитку декоративного рибництва як підгалузі народного господарства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Логвін В. Г. *Акваріумне рибництво: біологічні основи та практика.* – Київ: Урожай, 2019.

2. Кузьмін О. В. *Сучасна аквакультура: видове різноманіття і технології.* – Харків: Основа, 2020.

3. Axelrod H. R. *Encyclopedia of Aquarium Fish.* – New York: TFH Publications, 2008.

4. Dawes J. *Labyrinth Fish: The Bubble-Nest Builders.* – London: Blandford Press, 2001.

5. Roberts T. *Tropical Freshwater Fishes of Southeast Asia.* – Bangkok: Asian Fisheries Press, 2016.

БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АВСТРАЛІЙСЬКОГО ЧЕРВОНОКЛЕШНЕВОГО РАКА В ПРИРОДНИХ ТА ШТУЧНИХ УМОВАХ

Купка К. П.,
здобувач ОС «Магістр»
Поліський національний університет
м. Житомир, Україна

Актуальність дослідження: сучасна аквакультура активно розширює межі використання нових видів гідробіонтів, серед яких особливе місце займають представники родини Parastacidae – прісноводні раки Австралії.

Австралійський червоноклешневий рак (Cherax quadricarinatus) вважається одним із найперспективніших об'єктів як для промислового, так і декоративного вирощування. Його привабливість полягає у швидкому рості, високій м'ясній продуктивності, толерантності до широкого діапазону температур і відносній стійкості до захворювань.

У зв'язку з глобальним попитом на високобілкову продукцію водного походження, дослідження біологічних і екологічних характеристик цього виду в природних і штучних умовах має важливе значення для розвитку аквакультури в Україні.

Метою роботи є аналіз біологічних і екологічних особливостей австралійського червоноклешневого рака (Cherax quadricarinatus) у природних водоймах і штучних системах, а також визначення перспектив його вирощування в умовах континентальної аквакультури.

Матеріали та методи дослідження: для виконання дослідження використано аналітичний, порівняльний і системний методи. Проведено узагальнення літературних джерел, даних наукових публікацій, звітів FAO і матеріалів спостережень у навчально-дослідній лабораторії аквакультури Поліського національного університету.

Також використано описові методи аналізу морфології, фізіології,

поведінки та екологічних зв’язків виду.

Результати дослідження: Cherax quadricarinatus – представник родини Parastacidae, ендемік північної частини Австралії та Нової Гвінеї. Це великий прісноводний рак, який може досягати 25–30 см у довжину та 300–500 г маси.

Вид має характерне забарвлення – синьо-зелене тіло з яскравими червоними смугами на клешнях, що зумовило його назву «червоноклешневий рак». Його панцир масивний, із чотирма поздовжніми гребенями на головогрудному щиті, що є діагностичною ознакою виду.

У природі рак населяє повільні річки, ставки, лагуни та заболочені території з глинистим або піщаним дном. Він проявляє високу адаптивність до змін середовища – здатен витримувати температуру від +16 до +32 °С і коливання pH від 6,5 до 8,5.

Є всеїдним детритофагом, живиться рослинними залишками, безхребетними, органічними рештками. Рак веде переважно нічний спосіб життя, вдень ховається у норах або під укриттями. Статевої зрілості досягає у віці 6–8 місяців. Розмноження відбувається у теплу пору року при температурі води не нижче 25 °С. Самка виношує ікру під черевцем протягом 4–6 тижнів.

Молодь після виходу з яєць уже веде самостійний спосіб життя.

Ріст відбувається нерівномірно, з періодичними линьками, інтенсивність яких знижується з віком. В Україні Cherax quadricarinatus можна успішно утримувати в теплих ставках, басейнах і установках замкненого водопостачання (УЗВ).

Оптимальні умови утримання: температура води – 24–30 °С, pH-7,0-8,0, розчинений кисень – не менше 5 мг/л, наявність укриттів (труби, керамічні елементи, каміння). Для годівлі застосовують комбіновані корми з вмістом білка 30–35%, рослинні добавки, водорості, личинки комах. Рівень виживання молоді у штучних умовах досягає 80–85%, що свідчить про високий потенціал для промислового вирощування.

Австралійський червоноклешневий рак має цінне м’ясо з високим вмістом білка (до 20%), низьким вмістом жиру й приємними смаковими

якостями.

Він також використовується у декоративній аквакультурі через яскраве забарвлення й миролюбний характер.

Висновки: Дослідження показують, що Cherax quadricarinatus володіє комплексом морфологічних і фізіологічних адаптацій, які дозволяють успішно культивувати його за межами природного ареалу.

Основні переваги виду – висока життєздатність, швидке зростання, стійкість до стресових факторів, що робить його ідеальним кандидатом для малих та середніх аквaферм. З огляду на кліматичні умови південних і центральних регіонів України, вид може бути інтегрований у системи полікультури разом із тилапією чи сомом. Австралійський червоноклешневий рак є перспективним об’єктом для промислової та декоративної аквакультури. ид характеризується високою адаптивністю, швидким ростом і невибагливістю до кормів. Вирощування Cherax quadricarinatus у системах УЗВ дає можливість отримувати екологічно чисту білкову продукцію та розширювати видове різноманіття аквакультури України. Подальші дослідження мають бути спрямовані на удосконалення технологічних параметрів вирощування та вивчення потенціалу інтегрованих систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. FAO Fisheries and Aquaculture Department. Aquaculture development and aquatic resources management. – Rome, 2020.

2. Jones, C. M. Redclaw Crayfish Aquaculture: A Practical Manual. – Queensland DPI, Brisbane, 2009.

3. Lawrence, C., & Jones, C. Cherax quadricarinatus biology and culture. – In: Freshwater Crayfish 12, 2014.

4. Кузьмін О. В. Нетрадиційні об’єкти аквакультури: біологія та технологія вирощування. – Харків: Основа, 2021.

5. Логвін В. Г. Гідробіологічні основи культивування ракоподібних у прісних водоймах. – Київ: Урожай, 2019.

ІСНУЮЧІ СПОСОБИ ОЧИСТКИ КОРЕНЕПЛОДІВ БУРЯКІВ

Литвиненко Ярослав Андрійович
Магістр
Дніпровського державного аграрно-економічного університету
Зайчук Ярослава Олександрівна
Лавриненко Ростислав Сергійович
Литвиненко Владислав Михайлович
Учні КПНЗ «МАНУМ ДОР»
Дніпро, Україна

Після викопування цукрових буряків із ґрунту ворох містить значну кількість домішок – грудок землі, рослинних залишків, каміння та листя. Їхній вміст може сягати 15–25% від загальної маси, що ускладнює транспортування, зберігання і подальшу переробку сировини. Тому операція очищення коренеплодів є однією з найважливіших у технологічному процесі збирання.

Мета очищення – відокремлення ґрунтових і рослинних домішок без пошкодження буряків, що забезпечує збереження якості сировини, зменшення втрат цукру та підвищення ефективності подальшої переробки.

Очищення коренеплодів здійснюється шляхом механічного, гідравлічного, пневматичного або комбінованого впливу, спрямованого на руйнування зв’язків між поверхнею буряка і частинками ґрунту.

Основними параметрами, що впливають на якість очищення, є: вологість і липкість ґрунту; ступінь пошкодженості коренеплодів; форма та розміри буряків; конструкція і швидкість роботи очисного механізму.

Системи очищення поділяють на польові (встановлені на коренезбиральних машинах) і пунктові (на бурякоприймальних або переробних підприємствах). Польові системи спрямовані на видалення основної частини домішок ще під час збирання, а пунктові забезпечують остаточне очищення перед зберіганням чи переробкою.

Механічні системи працюють за рахунок ударно-вібраційної дії, тертя і просіювання. До них належать: очисні бітери – вал із лопатями або пальцями,

що обертаючись, збиває грудки землі та листя з поверхні буряків; очисні решітки та барабани – обертові циліндричні або плоскі решітчасті поверхні, через які проходять домішки; роторно-планчасті очисники – поєднують дію роторів і напрямних пластин, забезпечуючи одночасно переміщення і очищення вороху; вібраційні очисники – створюють коливальний рух вороху, що сприяє видаленню ґрунту через щілини решіт.

Такі системи встановлюють у бурякозбиральних комбайнах типу КС-6Б, Holmer Terra Dos, Ropa Tiger, де вони забезпечують первинне очищення безпосередньо після викопування.

Гідравлічні методи базуються на використанні водяного потоку, що змиває домішки з поверхні буряків. Застосовуються переважно на цукрових заводах.

Основні різновиди: барабанно-мийні установки – обертові барабани з перфорованими стінками, через які проходить вода, змиваючи ґрунт; жолобні мийки (канальні системи) – буряки транспортуються по потоку води, при цьому важкі домішки осідають на дно, а легкі – виносяться назовні; гідромеханічні мийки – поєднують механічну дію (обертання барабана, вібрацію) із гідравлічною, що підвищує ефективність очищення.

Недоліком водяного способу є значна витрата води та потреба в її очищенні перед повторним використанням, однак перевагою – високий рівень чистоти коренеплодів (до 99%).

Пневматичні системи використовують повітряний потік, що розділяє частинки за масою. Принцип дії полягає у тому, що домішки з меншою густиною (листя, частки ґрунту) підхоплюються потоком повітря, а важчі буряки залишаються на транспортері. Такі установки часто комбінують з механічними елементами (решітами, бітерними вальцями), що забезпечує зменшення втрат і підвищення ефективності.

На практиці найчастіше застосовують комбіновані системи, що поєднують механічні, пневматичні й гідравлічні методи. Наприклад, у сучасних бурякозбиральних комбайнах застосовується багатоступенева система

очищення:

- первинне очищення бітерно-решітними органами у полі; вторинне очищення в транспортних бункерах або на приймальних пунктах із застосуванням пневмовідсмоктувачів; остаточне миття у водяних барабанах перед переробкою.

Комбіновані способи дозволяють мінімізувати механічні пошкодження буряків, знизити втрати маси і забезпечити стабільну якість сировини для переробки.

Сучасні тенденції розвитку машин для очищення буряків спрямовані на: зниження енерговитрат і пошкоджуваності коренеплодів; автоматичне регулювання інтенсивності очищення залежно від типу ґрунту; застосування адаптивних приводів із сенсорним контролем швидкості обертання очисних органів; використання полімерних і гумових матеріалів для зменшення травмування. Перспективним напрямом є також впровадження модульних очисних систем, які дозволяють змінювати конфігурацію залежно від умов роботи – вологості ґрунту, типу буряка, продуктивності агрегату.

Висновки.

Очищення коренеплодів буряків є важливою технологічною операцією, що визначає ефективність збирання, транспортування та переробки сировини. Найпоширенішими є механічні способи очищення, які забезпечують високу продуктивність і простоту конструкції, але можуть призводити до пошкодження коренеплодів. Гідравлічні системи забезпечують найвищу якість очищення, однак потребують значних витрат води й енергії. Пневматичні методи ефективні для видалення легких домішок і часто використовуються у поєднанні з механічними.

Найперспективнішими є комбіновані системи очищення, які дозволяють автоматично адаптуватися до змін умов роботи та зменшити втрати врожаю. Подальший розвиток техніки очищення буряків пов’язаний із впровадженням інтелектуальних систем керування, нових матеріалів та енергоощадних технологій.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бондаренко О. І. Механізація процесів збирання та очищення коренеплодів цукрових буряків. – Київ: Аграрна наука, 2018. – 312 с.
2. Глущенко М. В., Шевченко І. П. Технологічні процеси та технічні засоби для збирання і первинної очистки буряків. // Механізація сільськогосподарського виробництва. – 2020. – №12. – С. 44–52.
3. Дмитренко В. О. Сільськогосподарські машини: теорія, конструкція, розрахунок. – Харків: Основа, 2021. – 486 с.
4. Кравченко П. М. Вдосконалення очисних систем бурякозбиральних комбайнів типу КС-6Б. // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка. – 2019. – №210. – С. 91–98.
5. Литвиненко, Г. С. Сучасні технології очищення коренеплодів цукрових буряків від домішок. // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Технічні науки. – 2022. – №317. – С. 75–82.
6. Мельник, І. Ю. Технічні засоби для збирання та очищення буряків. – Полтава: РВВ ПДАА, 2017. – 268 с.
7. Нагорний В. О., Сидоренко Р. П. Аналіз ефективності різних способів очищення коренеплодів на приймальних пунктах. // Техніка і технології АПК. – 2021. – №4. – С. 61–67.
8. Олійник, М. В. Механіка сільськогосподарських машин: навчальний посібник. – Київ: КНЕУ, 2020. – 352 с.
9. Ткаченко Ю. П., Мазур І. В. Дослідження роботи комбінованих систем очищення вороху буряків. // Технічний сервіс агропромислового виробництва. – 2022. – №9. – С. 112–118.
10. Шаповал В. Г. Бурякозбиральна техніка: конструкції, робочі процеси, налаштування. – Київ: Ліра-К, 2019. – 296 с.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ВОДНОЇ ЕРОЗІЇ НА СХИЛОВИХ ЗЕМЛЯХ

Малєгіна Анастасія Сергіївна,
Здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
Слаква Сергій Олександрович,
Асистент кафедри
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Дніпро, Україна

Анотація: У статті розглянуто основні причини, чинники та особливості прояву водної ерозії ґрунтів на схилових землях України. Проаналізовано вплив рельєфу, кліматичних умов, структури ґрунтового покриву та інтенсивності опадів на розвиток ерозійних процесів. Визначено регіони з найбільшою еродованістю ґрунтів, зокрема Донецьку, Дніпропетровську, Харківську та Волинську області. Окрему увагу приділено агротехнічним заходам, спрямованим на зменшення поверхневого стоку, підвищення водопроникності та ерозійної стійкості ґрунтів. Наведено рекомендації щодо застосування глибокої оранки, безполицевого обробітку, щілювання та використання сучасних механізованих засобів для ефективного захисту схилових земель від водної ерозії.

Ключові слова: Водна ерозія, схилові землі, агротехнічні заходи, рельєф, поверхневий стік, ґрунтозахисні технології, безполицевий обробіток, щілювання.

Одним з головних напрямків практичної роботи і наукових досліджень в напрямку раціонального природокористування є послідовне проведення робіт по підвищенню родючості земель, особливо за рахунок здійснення засобів по захисту ґрунтів від ерозії.

Значні втрати, що спричиняють ерозію ґрунтів, свідчать про неправильне використання земельних угідь, низькому рівні агротехніки. В результаті змиву і розмиву ґрунтів затоплюються водойми, міліють річки, забруднюється зрошувальна система.

Таким чином, резерву земель для сільськогосподарського виробництва в країні практично немає, а за даними останніх досліджень на Україні нараховуються 9,28 млн. га еродованих земель.

Як відомо, змив і розмивання ґрунту відбуваються при наявності різниці у висотних відмітках місцевості.

На Україні сформувався рельєф висот: Волино-Подільської, Азово-Придніпровської, Донецької, Середньоросійської, а також Українських Карпат і Кримських гір. Їх характеризує сильна розчленованість, глибокий вріз балочної мережі, природній поверхневий стік, наявність схилів значної крутизни.

Ґрунтовий покрив України спричиняє суттєвий вплив на розвиток ерозійних процесів.

Найбільшу ступінь еродованості мають чорноземи на важких глинах, чорноземи і дернові ґрунти. Так найбільше значення збільшення площі еродованих земель відбулося в областях, розташованих в цих районах – Донецькій, Дніпропетровській, Харківській та Волинської областей.

Одним з факторів, що чинять суттєвий вплив на розвиток ерозійних процесів, є клімат. Найбільшу роль грають зливові опади. На Україні у всіх фізико-географічних зонах добовий максимум опадів в період року змінюється від 150 до 199 мм, в гірський районах, а також на висотах (Волинської, Подільської, Донецької і Приазовської) – до 200 мм і більше, що пов’язано із збільшенням турбулентності вологих мас в умовах розчленованого рельєфу.

Випадіння підвищеної (більше 70 мм) кількості опадів в період доби має негативні для народного господарства наслідки – затоплення територій, розмив ґрунтів сільськогосподарських угідь і т.п.

Суттєвий вплив на розвиток ерозійних процесів спричиняє добова зміна температури в період весняного танення снігу, а для ранньої весни на території України характерна нестійка погода: буває різке похолодання, що обумовлене вторгненням холодних повітряних мас, до травня спостерігаються заморозки, іноді випадає сніг. Сильні вітри (особливо в Степовій зоні) сприяють

формуванню нерівномірного снігового покриву. При таненні концентруються значні потоки води, які сильно змивають і розмивають грунт на підвітряних схилах. Крім того, сходження снігу з полів закінчується на 15..20 днів раніше повного відтавання ґрунту (тобто в період її низької інфільтраційної спроможності), що сприяє розвитку ерозійних процесів.

Ці та інші данні свідчать про те, що сукупність факторів кліматичних і ґрунтових умов, а також рельєф сприяють розвитку водної ерозії в багатьох її районах, і є основою для розробки технологій і засобів механізації захисту ґрунтів від ерозії на схилах.

Найбільш доступними і швидкоокупними є агротехнічні заходи, які діляться на три групи:

- створення водо-затримуючих ємностей;
- збільшення водопроникності ґрунту;
- підвищення ерозійної стійкості поверхні ґрунту.

Заходи першої групи передбачають утворення різних місткостей, що заповнюються водою. Однак такі заходи є малоефективними і сприяють зменшенню інфільтраційної здатності ґрунтів і зменшення потужності рихлого шару ґрунту на дні ємностей, а також із-за мікроерозії бортів.

Одним з важливих заходів по регулюванню поверхневого стоку, що відноситься до другої групи є глибока оранка впоперек схилу. Найбільший вплив на питоме скорочення стоку дає глибина оранки в діапазоні 22-33 см, а при подальшому її збільшенні темп скорочення стоку стає менше.

Аналогічний вплив на регулювання поверхневого стоку дає оранка з грунтозаглибленням. Напрямок оранки також грає значну роль в зменшенні стоку. Оранка впоперек схилу зменшує стік води на 5-6 мм і зменшує змив ґрунту в 1,5-2 рази.

Одним з перспективних заходів боротьби із стоком води і змивом є щілювання. Щілювання можливо проводити як після збирання так і по посівах озимих і пропасних культур і багаторічних трав, а також на природних кормових ділянках. Для здійснення цих заходів найкращим вважається

щілиноріз ЩП-3-70. Він має прикочуючи котки, які виключають глибо утворення вздовж щілин, а також змінні робочі органи.

До третьої групи агротехнічних заходів відносяться прийоми, що підвищують ерозійну стійкість поверхні ґрунту. На території Степової зони, найбільше розповсюдження отримує такий захід, як безполицева обробка ґрунту. При плоскорізній обробці сніг краще затримується і рівномірно розподіляється на поверхні поля в порівнянні з полиневою оранкою. В результаті грунт менше промерзає, що сприяє її зволоженню до 70 см, а це на 20-25 більше, ніж при полицевій оранці. До то ж, при плоскорізній обробці на поверхні ґрунту зберігається від 60 до 90% стерні, що знижує ерозійну силу дощу і змив ґрунту знижується в 2,5 рази.

Висновки.

Для глибокої безполицевої оранки застосовують плоскорізи глибокорозпушувачі КПГ-250, КПГ-2-150, ПГ-3-100, ПГ-3-5, а на ущільненому ґрунті крім знарядь чизельного типу можливе використання робочих органів ПРН-3100, що встановлені на рамі плуга. Для обробітку особливо ущільнених і важких ґрунтів рекомендують використовувати агрегат з активними робочими органами фрезерного типу АКР-3,6.

Аналіз приведених і вихідних результатів показує, що досягнення повного ефекту від застосування протиерозійних заходів при комплексному їх використанні. В тому випадку, якщо протиерозійна організація території разом з протиерозійними агротехнічними, лісо-, лукомеліоративними заходами не можливо зупинити водну ерозію ґрунтів, то їх доповнюють гідротехнічними спорудами.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Boardman J., Poesen J. Soil Erosion in Europe: Major Processes, Causes and Consequences / J. Boardman, J. Poesen (eds.). – Chichester: John Wiley & Sons, 2006. – 878 c.

2. Poesen J. Soil erosion – a global threat to soil resources and sustainable land use / J. Poesen // FAO / – 2018.

3. Van Beek C. et al. Risk Assessment Methodologies of Soil Threats in Europe. Technical Report / C. van Beek, JRC. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012. – 67 с.

4. Gioia D., et al. Impact of Land Use Changes on the Erosion Processes and Landscape Evolution: case studies and modelling approaches / D. Gioia, A. … // Land. – 2021. – Vol.10, No.7. – С. 1–22.

5. Guerra A.J.T. Slope Processes, Mass Movement and Soil Erosion: review of mechanisms and factors / A.J.T. Guerra // Geological / geomorphological review (electronic resource). – 2016. – 40 с.

6. Камінський В. Науково-методичні аспекти використання земель з проявами водної ерозії / В. Камінський // Агровісник (матеріали). – 2018. -С. 5-18.

7. Лемега Н. М. Дисертація: Дослідження проявів водної ерозії на схилових землях (на прикладі регіону) / Н. М. Лемега. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2020. – 220 с.

8. Обласов В. І. Протиерозійна організація території: практичні рекомендації для схилів / В. І. Обласов. – Київ: Вид. центр, 2014. – 96 с.

ОБГРУНТУВАННЯ МОДЕЛІ ФУНКЦІОНУВАННЯ КУЛАЧКОВОГО КОНВЕЄРА-ОЧИЩУВАЧА

Паталаха Володимир Володимирович,
Остров Іван Федорович,
Здобувачі вищої освіти
Дніпровського державного аграрно-економічного університету
м. Дніпро, Україна

Модельне тіло на вході в очищувач має, як свою початкову швидкість $\bar{v}$, що може змінюватись в досить широкому діапазоні значень, так і різні координати входу до робочого об'єму. Подальший рух коренеплоду (модельного тіла) забезпечується ударною дією лопатей ротора.

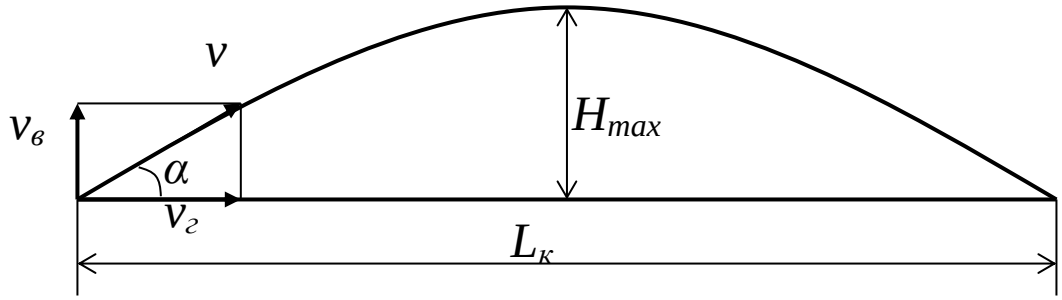


Схема до визначення дальності вільного польоту коренеплодів

При прийнятій допустимій швидкості руху коренеплодів до 4,4 *м/с* слід обов'язково встановити обмежуючу поверхні. Інакше, як показують розрахунки, після першого ж удару тіло може вилетіти за межі робочого простору. Із рівнянь руху при розташуванні точки вильоту та падіння тіла в горизонтальній площині:

максимальна висота підйому складає $H_{\max} = V_в t - \frac{gt^2}{2}$;

швидкість в будь який момент часу $V_{вt} = V_в - gt$;

час підйому до максимальної висоти $t = \frac{V_в}{g}$;дальність польоту

$L_к = 2V_г \cdot t = 2\dfrac{V_г \cdot V_в}{g}$, що при середній швидкості, вказаній вище, та куту вильоту α=45° буде становити близько 2*м*, а це значно перевищує габаритну довжину очищувача.

Для забезпечення необхідного технологічного обробітку коренеплодів встановлена обмежуюча поверхня на відстані *H* від кулачків.

В момент вильоту тіла із початковою швидкістю V_o під кутом β маємо такі значення проекцій швидкості

вертикальна: $V_0^в = V_0 \cdot \sin\beta$;

горизонтальна: $V_0^г = V_0 \cdot \cos\beta$.

Час підйому тіла до зіткнення з обмежуючою поверхнею знаходимо із рівняння:

$$H - d = V_0^в \cdot t_1 - \frac{g \cdot t_1^2}{2}.$$

$$t_1 = \frac{V_0^в \pm \sqrt{\left(V_0^в\right)^2 - 2 \cdot g \cdot \left(H - d\right)}}{g}.$$

Для того, щоб відбулась зустріч тіла з обмежуючою поверхнею необхідно, щоб була виконана умова: $V_0^в \rangle 2 \cdot g \cdot \left(H - d\right)$.

Значення вертикальної складової швидкості перед ударом:

$$V_1^в = V_0^в - g \cdot t_1.$$

Після удару:

$$V_2^в = \varepsilon \cdot V_1^в = \varepsilon \cdot \left(V_0^в - g \cdot t_1\right),$$

але напрямок буде змінений на протилежний.

Горизонтальна складова швидкості залишається незмінною:

$$V_1^г = V_2^г = V_0 \cdot \cos\beta.$$

Час падіння тіла із початковою швидкістю $V_2^в$ знаходимо із рівняння подібного:

$$H - d = V_2^в \cdot t_2 + \frac{g \cdot t_2^2}{2}.$$

Розв’язанням отриманого квадратного рівняння буде:

$$t_2 = \frac{-V_2^в \pm \sqrt{\left(V_2^в\right)^2 + 2 \cdot g \cdot \left(H - d\right)}}{g},$$

маємо враховувати лише вирішення із знаком „+”, тобто

$$t_2 = \frac{-V_2^в + \sqrt{\left(V_2^в\right)^2 + 2 \cdot g \cdot \left(H - d\right)}}{g}.$$

Виконаємо підстановку значень $V_2^в$ та t_1 в рівняння:

$$t_2 = \frac{V_0^в - \varepsilon \cdot \sqrt{\left(V_0^в\right)^2 - 2 \cdot g \cdot \left(H - d\right)}}{g}.$$

Горизонтальні переміщення модельного тіла до і після удару:

$$x_1 = V_1^г \cdot t_1,\ x_2 = V_2^г \cdot t_2.$$

Знайдемо співвідношення між часом t_1 та t_2 і переміщеннями x_1 та x_2:

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{t_1}{t_2} = \frac{V_0^в - \sqrt{\left(V_0^в\right)^2 - 2 \cdot g \cdot \left(H - d\right)}}{V_0^в - \varepsilon \cdot \sqrt{\left(V_0^в\right)^2 - 2 \cdot g \cdot \left(H - d\right)}}.$$

Висновки. Якщо вважати початкову швидкість однаковою, а коефіцієнт відновлення вертикальної складової швидкості ε=0,5, то час опускання тіла, буде більшим за час підйому. Але час перебування коренеплоду в апараті буде незмінним, тому що він визначається середньою швидкістю горизонтального руху, яка змінюється в незначних межах.

Із зменшенням ε (при зменшенні величини пружності матеріалу обмежуючої площини) зростає значення часу t_2, а значить і дальність польоту тіла після співударяння з обмежуючою площиною.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ultrasonic powered sugarbeet and cut sugar cane cleaning: US Patent 4905709. – 1990. – 9 p.

2. Open mesh belt cleaner: US Patent 3631980. – 1972. – 6 p.

3. Conveyor belt cleaning system: US Patent 5141082. – 1992. – 7 p.

4. Кириленко М. О., Савчук В. П. Ефективність різних типів очисників буряків // Вісник ТДАТУ. – 2022. – Вип. 12. – С. 58–64.

БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КЛАРІЄВОГО СОМА В ПРИРОДНИХ ТА ШТУЧНИХ УМОВАХ

Сидорчук А. С.,
здобувач ОС «Магістр»
Поліський національний університет
м. Житомир, Україна

Актуальність дослідження Кларієвий сом (*Clarias gariepinus*) – один із найбільш перспективних об'єктів сучасної аквакультури Африки, Азії та Європи. Завдяки швидкому росту, всеїдності, стійкості до коливань температури та низького рівня кисню він став популярним видом для вирощування у замкнених водних системах і ставкових господарствах. За даними FAO, світове виробництво кларієвого сома у 2023 році перевищило 500 тис. тонн, що свідчить про значне економічне й продовольче значення виду. Вивчення біологічних та екологічних особливостей цього виду є основою для оптимізації умов його утримання, покращення показників росту та виживання, а також для мінімізації впливу на довкілля при інтенсивному розведенні.

Мета дослідження: проаналізувати біологічні та екологічні особливості кларієвого сома в природних і штучних умовах, визначити чинники, що впливають на його ріст, розвиток, поведінку та адаптаційні можливості, а також окреслити перспективи його використання у сучасній аквакультурі України.

Методи дослідження.

У роботі застосовано системно-аналітичний підхід, що включав опрацювання наукових публікацій, звітів FAO, даних спостережень у рециркуляційних аквакультурних системах (УЗВ) та польових досліджень на фермах Африки, Європи й України. Порівняльний аналіз дозволив виявити ключові біоекологічні параметри, що забезпечують успішне вирощування *Clarias gariepinus* у різних типах водних екосистем.

Результати дослідження Кларієвий сом (*Clarias gariepinus*) належить до родини Clariidae. Це велика прісноводна риба з довжиною тіла до 1,5 м і масою

понад 50 кг у природних умовах. Має подовжене тіло, слизьку шкіру без луски та чотири пари вусиків, які відіграють важливу роль у пошуку їжі в умовах низької видимості.

Вид характеризується наявністю додаткового дихального органу лабіринтової надзябрової порожнини, що дає змогу дихати атмосферним повітрям. Завдяки цьому кларієвий сом може виживати в слабкоаерованих або навіть пересихаючих водоймах, а також активно мігрувати по суші на короткі відстані.

У природних умовах кларієвий сом поширений у тропічних і субтропічних регіонах Африки, на Близькому Сході, у басейнах Нілу, Конго, Чаду, Нігеру та Замбезі.

Оптимальна температура води для активного росту становить 26–32 °C, хоча риба витримує коливання від 15 до 35 °C. Вид стійкий до дефіциту кисню (витримує рівень нижче 1 мг/л) і підвищеної концентрації амонію.

Живиться різноманітними кормами: від зоопланктону і личинок комах до риб, жаб і рослинних решток. Завдяки всеїдності відіграє важливу роль у підтриманні екологічної рівноваги водойм.

У природі нерест відбувається у період дощів, коли риби мігрують у затоплені ділянки з багатою рослинністю. Ікра дрібна, клейка, відкладається на підводні субстрати. У штучних умовах для стимуляції нересту використовують гормональні препарати (наприклад, «Ovaprim» або «Carp Pituitary»). Личинки з’являються через 20–30 годин після запліднення при температурі 28 °C і вже через 4–5 діб переходять на активне живлення. Молодь характеризується швидкими темпами росту – за 6 місяців при інтенсивному годівлі може досягати маси 800–1000 г.

Кларієвий сом добре адаптується до умов інтенсивного вирощування в УЗВ, ставках і басейнах. Основні параметри води:

- температура 26–30 °C,
- pH 6,5–8,5,
- розчинений кисень не нижче 3 мг/л.

Риба витримує високу щільність посадки – до 300 кг/м³ у системах з інтенсивною аерацією. Годують збалансованими гранульованими кормами з вмістом протеїну 35–40 %. Використання автоматичних годівниць дозволяє забезпечити рівномірний розподіл корму й мінімізувати відходи.

Завдяки невибагливості до якості води та швидкому росту, кларієвий сом вважається екологічно перспективним видом для аквакультури. Він сприяє раціональному використанню водних ресурсів, оскільки може утримуватись у комбінованих системах (аквапоніка, біофільтраційні установки) та споживати побічні продукти інших виробництв. Однак при безконтрольному випуску у природні водойми може стати інвазійним видом і витісняти місцевих представників іхтіофауни. Тому важливим напрямом є контроль біобезпеки та моніторинг екологічного стану господарств.

Сучасні дослідження спрямовані на селекцію високопродуктивних ліній кларієвого сома з поліпшеними темпами росту та стійкістю до бактеріальних інфекцій (*Aeromonas*, *Pseudomonas*). Використання пробіотиків і ферментних добавок у кормах сприяє підвищенню імунітету та поліпшенню засвоюваності кормів. Перспективним є застосування технології гібридизації кларієвого сома з азійським видом *Clarias macrocephalus*, що забезпечує швидший ріст та покращену якість м’яса.

Висновки: Кларієвий сом є одним із найперспективніших видів для розвитку аквакультури завдяки своїм біологічним і екологічним адаптаціям. Його здатність до дихання атмосферним повітрям, швидкий ріст, всеїдність і стійкість до стресових факторів роблять цей вид ідеальним для інтенсивного розведення в установках замкненого водопостачання.

Використання сучасних біотехнологічних методів, екологічно збалансованих кормів і автоматизованих систем управління середовищем забезпечує стабільне виробництво риби високої якості з мінімальним впливом на довкілля. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення генетичних ліній, підвищення ефективності годівлі та інтеграцію вирощування кларієвого сома у замкнуті агроекосистеми.

ЛІТЕРАТУРА

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024*. – Rome: FAO, 2024.

2. Hecht, T., Uys, W., & Britz, P.J. *The Culture of Sharptooth Catfish Clarias gariepinus in Southern Africa*. – South African National Scientific Programmes Report No. 203, 1988.

3. Olaniyi, W.A., & Omitoyin, B.O. *Growth and Survival of African Catfish Clarias gariepinus in Recirculating Aquaculture Systems*. *Aquaculture Research*, 2021.

4. Nnaji, J.C. *Environmental Adaptation and Productivity of Clarias gariepinus in Tropical Aquaculture*. *Journal of Fisheries Science*, 2020.

БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕЦІЛІЇ ПЛЯМИСТОЇ В ПРИРОДНИХ І ШТУЧНИХ УМОВАХ

Синявський Р. М.,
здобувач ОС «Магістр»
Поліський національний університет
м. Житомир, Україна

Актуальність дослідження: Пецілія плямиста (*Poecilia sphenops*) – один із найвідоміших представників родини живородних коропозубих (*Poeciliidae*), широко поширений у природі та надзвичайно популярний у декоративній аквакультурі. Цей вид поєднує яскраве забарвлення, різноманіття морф і високі адаптивні властивості до різних умов середовища. Завдяки витривалості, всеїдності та швидкому розмноженню пецілія плямиста стала одним із базових видів для досліджень у галузі генетики, екології, токсикології та акваріумного рибництва. В умовах глобальної зміни клімату та розвитку декоративної аквакультури вивчення її біологічних і екологічних особливостей набуває особливої актуальності.

Мета дослідження: проаналізувати біологічні та екологічні особливості пецілії плямистої в природних і штучних умовах, визначити адаптаційні механізми виду, вплив середовища на ріст, розвиток і розмноження, а також оцінити перспективи її використання у декоративній та селекційній аквакультурі.

Методи дослідження: застосовано системно-аналітичний підхід, що включав узагальнення літературних джерел, наукових статей, даних FAO, а також спостережень у лабораторних та акваріумних умовах. Порівняльний аналіз здійснювався між природними популяціями виду та акваріумними формами, отриманими в результаті тривалої селекції.

Результати дослідження: Пецілія плямиста (*Poecilia sphenops*) належить до ряду коропозубоподібних (*Cyprinodontiformes*), родини живородних (*Poeciliidae*). Природний ареал охоплює прісні та слабосолоні водойми

Центральної Америки – від Мексики до Колумбії. Дорослі особини досягають довжини 5–7 см, самці менші за самиць і мають видовжений анальний плавець, перетворений у гоноподій. Забарвлення варіює від сріблясто-сірого до чорного з плямами або металевим блиском; штучні форми мають численні колірні морфи червону, золоту, мармурову, димчасту тощо.

Пецілія – живородна риба. Самка виношує потомство в організмі протягом 25–40 діб залежно від температури, після чого народжує 20–100 мальків, які відразу починають активно живитися. Статева зрілість настає у 3-4-місячному віці. Живиться дрібними безхребетними, водоростями, органічними рештками, що забезпечує всеїдність і невибагливість до умов годівлі. Така біологічна пластичність дозволяє виду ефективно існувати у водоймах з різними параметрами.

У природі пецилії населяють дрібні стоячі або повільнотекучі водойми, затоки річок, лагуни, канали та водосховища з густою прибережною рослинністю. Вони віддають перевагу температурі води 22–30 °C, pH 7,0–8,5 і помірній жорсткості. Висока стійкість до дефіциту кисню та забруднення дозволяє виду виживати навіть у середовищах, непридатних для інших риб. Пецилії часто утворюють численні зграї, що сприяє ефективному захисту від хижаків та покращенню умов розмноження. У деяких регіонах, зокрема в Азії, вид набув статусу інвазійного, потрапивши до природних водойм із декоративних господарств.

Пецілія плямиста – одна з найпоширеніших декоративних риб у світовій акваріумістиці. Її утримують у групових акваріумах об’ємом від 50 л, із температурою 24–28 °C і нейтральною або слаболужною реакцією води. Риби добре пристосовуються до коливань параметрів середовища, проте для збереження інтенсивності забарвлення та активного розмноження рекомендується підтримувати стабільну температуру й якісну фільтрацію. У системах декоративної аквакультури пецилії розмножуються без спеціальної стимуляції, забезпечуючи постійне оновлення популяції. Для запобігання канібалізму серед мальків рекомендується відсаджування новонароджених у

вирощувальні ємності.

Пецілії є класичним об’єктом генетичних досліджень завдяки різноманітності забарвлень і форм плавців, що передаються за менделівськими законами. На основі природних популяцій створено численні декоративні породи, зокрема «біла», «чорна», «червона», «золота», «ліра» та інші морфи. Сучасні дослідження спрямовані на визначення генів, що відповідають за пігментацію, стійкість до стресу та температуру. Цей вид часто використовується як модельний організм у токсикологічних експериментах і дослідженнях водних екосистем.

Пецілії відіграють важливу роль у стабілізації біоценозів дрібних водойм, знижуючи чисельність комах-шкідників та водоростей. Їх висока чутливість до важких металів, амонію й нітритів робить їх цінним біоіндикатором стану водного середовища. В умовах декоративної аквакультури утримання пецілій сприяє популяризації екологічного мислення, розвитку зелених технологій та інтегрованих систем «аквапоніка – акваріум», де відходи життєдіяльності риб використовуються для живлення рослин.

Висновки: Пецілія плямиста є високопластичним видом, здатним пристосовуватися до широкого спектра екологічних умов. Її біологічні особливості – живородність, всеїдність, витривалість і швидке розмноження – роблять її універсальним об’єктом як для декоративної аквакультури, так і для наукових досліджень. Завдяки своїй екологічній толерантності та простоті утримання цей вид є важливим інструментом у вивченні впливу антропогенних факторів на водні екосистеми й водночас популярним видом серед акваріумістів світу. Перспективними напрямами подальших досліджень є вдосконалення селекційних ліній, створення стабільних аквапонічних систем із використанням пецілії як біологічного компонента та оцінка її ролі у підтриманні сталого водного біорізноманіття.

ЛІТЕРАТУРА

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *The*

State of World Fisheries and Aquaculture 2024. – Rome: FAO, 2024.

2. Magurran, A.E. *Evolutionary Ecology: The Trinidadian Guppy and Other Poeciliids*. – Oxford University Press, 2005.

3. Meffe, G.K., & Snelson, F.F. *Ecology and Evolution of Livebearing Fishes (Poeciliidae)*. – Prentice Hall, 1989.

4. Alves, D., et al. *Environmental Adaptation of Poecilia Species in Captive Breeding Conditions*. *Aquaculture Reports*, 2021.

СПОСОБИ ОЧИСТКИ ЗЕРНОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Тимченко Дмитро Олександрович
Магістр
Дніпровського державного аграрно-економічного університету
Лунгу Андрій Михайлович
Матета Софія Костянтинівна
Мережко Мірослава Миколаївна
Учні КПНЗ «МАНУМ ДОР»
Дніпро, Україна

Очищення зернових матеріалів є однією з найважливіших операцій післязбиральної обробки врожаю. Від якісного виконання цього процесу залежить збереження насіннєвих і продовольчих якостей зерна, його придатність до тривалого зберігання, переробки чи використання як посівного матеріалу. Мета очищення полягає у відокремленні від зернової маси домішок різного походження – органічних, мінеральних, насіннєвих, пилоподібних, зіпсованих або недорозвинених зерен.

У практиці зерноочисної технології застосовуються різні способи очищення, що базуються на відмінностях фізико-механічних властивостей компонентів зернової суміші – розміру, форми, густини, аеродинамічних характеристик, поверхневих властивостей тощо.

Методи очищення зерна можна класифікувати за принципом дії на такі основні групи:

- Ситові (механічні) – відокремлення домішок за геометричними параметрами (довжина, ширина, товщина зерна).
- Повітряні (аеродинамічні) – розділення частинок за швидкістю їхнього падіння в повітряному потоці.
- Комбіновані (повітряно-ситові) – поєднання обох принципів у машинах попереднього, первинного й вторинного очищення.
- Гравітаційні (щільнісні) – розділення за питомою вагою та станом поверхні.

- Електричні та магнітні – відокремлення частинок за електростатичними або магнітними властивостями.
- Гідравлічні – використання водного середовища для промивання і сепарації за густиною.
- Фотооптичні та електронні – сучасні методи, що базуються на автоматичному розпізнаванні кольору або форми зерен.

Механічне очищення полягає у використанні решіт, сит, циліндрів або триєрів, які сортують зерновий матеріал за розмірами. Ситові сепаратори є базовими машинами для первинного очищення. Вони складаються з системи сит з різними розмірами отворів, що забезпечують видалення крупних, дрібних і частково легких домішок.

Триєри застосовують для поділу зерна за довжиною – наприклад, для відділення коротких зерен (щуплих, зламаних) від повноцінних. Механічні методи є простими та енергоощадними, проте вони не забезпечують повного видалення легких або важких домішок, тому їх часто комбінують з повітряними.

Повітряна очистка базується на різній аеродинамічній крупності частинок, тобто на відмінностях у швидкості їх падіння в повітряному потоці. У повітряно-решітних машинах (наприклад, ОВС-25, ЗВС-20, Петкус, К-547) зернова суміш спочатку потрапляє у повітряний канал, де легкі домішки (лушпиння, пил, полова) відсмоктуються потоком повітря, після чого решітна система відокремлює великі та дрібні домішки. Сучасні машини цього типу можуть мати регульовану швидкість повітряного потоку, що дозволяє налаштовувати процес під конкретну культуру – пшеницю, ячмінь, овес, кукурудзу тощо. Такі методи ефективні для попереднього очищення зерна після комбайна, коли матеріал містить до 15–20% домішок.

Гравітаційне очищення базується на різниці густини частинок. На гравітаційних столах зерно рухається по похилій поверхні, яка вібрує та продувається повітрям. Внаслідок цього важкі (повноцінні, здорові) зерна осідають униз і переміщуються в один бік, а легкі, пошкоджені або заражені – у

протилежний. Гравітаційні машини (типу БГС, Petkus K-236) використовують у заключних стадіях очищення насіннєвого матеріалу, коли необхідно досягти високої однорідності партії.

Магнітні сепаратори встановлюють у зерноочисних лініях перед дробарками або норіями, щоб запобігти пошкодженню обладнання. Електростатичні сепаратори ефективні при очищенні дрібнонасіннєвих культур (люцерна, конюшина), оскільки дозволяють відокремити насіння бур'янів, яке має іншу електричну провідність або форму поверхні.

Гідравлічне очищення здійснюється у водному середовищі, що забезпечує не лише відокремлення важких і легких домішок, але й промивання зерна від пилу, плісняви та заражень.

Такі методи застосовуються переважно при підготовці насіння рису, гречки, зернобобових культур. Недоліком є висока витрата води і потреба в подальшому сушінні зерна. Сучасні оптичні сортувальники використовують камери високої роздільної здатності, які розпізнають колір, форму та дефекти зерен у потоці. Небажані зерна або сторонні частинки видаляються пневматичними імпульсами. Такі системи (наприклад, Bühler, Cimbria, Satake) забезпечують найвищий рівень чистоти – понад 99,8%, тому широко застосовуються при підготовці харчових і насіннєвих матеріалів. Попри високу вартість, ці технології мають перспективу поширення завдяки автоматизації процесу і точному керуванню параметрами очищення.

У практиці зерноочисних заводів застосовують комбіновані лінії, які поєднують кілька принципів дії. Типова схема включає: попереднє очищення на повітряно-решітній машині;первинне очищення на триєрному блоці, вторинне очищення та сортування на гравітаційному столі. Контрольну очистку – на оптичному сортувальнику або магнітному сепараторі. Такі системи забезпечують найвищу якість насіннєвого матеріалу і мінімальні втрати при обробці.

Висновки.

Очищення зернових матеріалів є ключовою операцією післязбиральної

обробки, що визначає якість, схоронність і технологічну придатність зерна. Існує широкий спектр способів очищення, що ґрунтуються на відмінностях фізико-механічних властивостей зерен і домішок – геометричних, аеродинамічних, густинних, електричних тощо.

Найбільш поширеними є повітряно-решітні та механічні методи, які забезпечують ефективне видалення основної маси домішок і можуть бути адаптовані під різні культури.

Гравітаційні та електронно-оптичні методи дозволяють отримати насіннєвий матеріал високої чистоти, особливо при підготовці посівного фонду.

Раціональне поєднання кількох способів очищення в межах комбінованих технологічних ліній забезпечує найкращі результати за якістю очищення і мінімальними втратами. Удосконалення технологій очищення зернових матеріалів нині спрямоване на підвищення автоматизації, енергоефективності та зменшення втрат зерна, що є важливою передумовою підвищення ефективності аграрного виробництва.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бойко В. М. Післязбиральна обробка зерна: підручник. – К.: Урожай, 2018. – 312 с. – С. 45–98.

2. Гуменюк О. І. Технологічні процеси та машини для очищення і сортування зерна. – Харків: ХНТУСГ, 2020. – 278 с. – С. 65–124.

3. Машини та обладнання для післязбиральної обробки зерна / За ред. С. І. Ковальчука. – Вінниця: Нова Книга, 2017. – 356 с. – С. 102–179.

4. Іщенко В. А., Філіпенко, В. М. Зерноочисні агрегати: будова, налаштування, експлуатація. – К.: Аграрна освіта, 2019. – 224 с. – С. 38–90.

5. Савчук І. М. Повітряно-решітні машини для очищення зернових матеріалів. – Львів: ЛНАУ, 2016. – 148 с. – С. 25–82.

6. Погорілий, Л. В. Основи технології післязбиральної обробки зерна. – К.: Аграрна наука, 2015. – 296 с. – С. 113–165.

7. Дяченко, М. Г. Гравітаційні методи очищення зерна: теорія та

практика. // Вісник аграрної науки. – 2021. – № 3. – С. 74–81.

8. Кравець, С. М., та ін. Сучасні фотооптичні системи сортування зернових матеріалів. // Техніка і технології АПК. – 2022. – № 5. – С. 55–63.

9. Petkus Technologie GmbH. Grain Cleaning and Processing Equipment Catalogue. – Wutha-Farnroda, Germany, 2020. – 92 p. – P. 14–37.

БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗОЛОТОЇ РИБКИ (*CARASSIUS AURATUS*) В ПРИРОДНИХ ТА ШТУЧНИХ УМОВАХ

Шевченко А. М.
здобувач ОС «Магістр»
Поліський національний університет
м. Житомир, Україна

Вступ: золота рибка (*Carassius auratus*) – один із найвідоміших і найпопулярніших представників декоративних акваріумних риб. Її історія налічує понад тисячу років, починаючи з перших спроб селекції в Китаї, де з диких форм срібного карася (*Carassius gibelio*) були виведені різноманітні декоративні різновиди. Сьогодні золота рибка є не лише символом добробуту та щастя, але й важливим біологічним об'єктом для дослідження процесів доместифікації, адаптації до умов утримання та штучного відтворення.

Мета дослідження: вивчити біологічні та екологічні особливості золотої рибки (*Carassius auratus*) у природних та штучних умовах, зокрема її морфологічні ознаки, поведінкові особливості, екологічні вимоги, здатність до розмноження та адаптацію до умов акваріумного утримання.

Матеріали та методи досліджень: роботу виконано на основі аналізу наукової літератури, акваріумних спостережень і досвіду утримання золотих рибок у штучних водоймах. Вивчалися морфологічні характеристики, поведінкові реакції на зміну параметрів води, особливості живлення та розмноження. Порівняння проводили між типовими декоративними формами та природними популяціями роду *Carassius*.

Результати досліджень та їх обговорення: Золота рибка належить до ряду *Cypriniformes*, родини *Cyprinidae*, роду *Carassius*. Вона має видовжене, злегка сплюснуте з боків тіло, покрите лускою золотистого або червоно-помаранчевого кольору. Розміри залежать від умов утримання – у природі досягає 25–30 см, в акваріумі зазвичай 10–15 см. Різноманіття декоративних форм охоплює варіації за формою тіла, плавців, кольором і

розміром очей (наприклад, телескопи, вуалехвости, оренди, комети). Золота рибка – всеїдна. В природних водоймах живиться зоопланктоном, личинками комах, водоростями, детритом. В акваріумі приймає комбінований корм – сухі, живі та рослинні компоненти. Оптимальна температура для життєдіяльності – 18–24 °C, при вищих температурах риби стають менш активними. Вид характеризується високою стійкістю до коливань кисневого режиму, але погано переносить забруднення води аміаком і нітритами.

У природних умовах *Carassius auratus* віддає перевагу стоячим або слабопроточним водоймам з м'яким муловим дном і густою рослинністю. Риба миролюбна, утворює невеликі зграї, легко пристосовується до спільного утримання з іншими спокійними видами. У штучних умовах вимагає достатнього об'єму води (не менше 50 л на особину) та ефективної фільтрації. Для збереження інтенсивного забарвлення потрібне природне або штучне освітлення спектру, близького до сонячного.

Золота рибка досягає статевої зрілості у віці 1–2 років. Нерест сезонний, зазвичай відбувається навесні при температурі 20–22 °C. Самка відкладає до 3 тисяч ікринок на рослинність або штучні субстрати. Інкубаційний період триває 3–5 днів. Личинки після вилуплення живляться інфузоріями, а згодом переходять на зоопланктон. У декоративних формах нерест здійснюється переважно у контрольованих умовах – у спеціальних нерестовиках або ставках.

Для комфортного життя золотої рибки необхідна стабільна температура 20–24 °C, помірна аерація, регулярна підміна води (до 30 % об'єму щотижня). Важливим є підтримання рівня pH у межах 6,5–8,0 та загальної жорсткості 5-15°. У ставкових умовах рибки здатні зимувати під льодом за наявності достатньої кількості кисню. У декоративних водоймах вони відіграють роль біоіндикаторів якості води.

Висновки: Золота рибка (*Carassius auratus*) – результат багатовікової селекції, що зберегла риси дикого карася та набула значної різноманітності декоративних форм. Вид характеризується високою екологічною пластичністю, невибагливістю до корму і температурного режиму, але потребує якісної води.

У штучних умовах золота рибка успішно розмножується, демонструючи здатність до тривалої адаптації. Її біологічні та екологічні особливості роблять цей вид важливим об’єктом для акваріумістики, аквакультури та наукових досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Буров А. А. *Акваріумні риби та їх утримання.* – Київ: Урожай, 2015.
2. Романов В. В. *Основи аквакультури декоративних риб.* – Харків: ХНУ, 2019.
3. Andrews C. *The Manual of Fish Health.* – London: Tetra Press, 2018.
4. Smartt J. *Goldfish Varieties and Genetics: A Handbook for Breeders.* – Oxford: Blackwell Science, 2001.

БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТЕРЛЯДІ (*ACIPENSER RUTHENUS L.*) В ПРИРОДНИХ І ШТУЧНИХ УМОВАХ

Шлапак А. К.,
здобувач ОС «Магістр»
Поліський національний університет
м. Житомир, Україна

Актуальність дослідження: Стерлядь (*Acipenser ruthenus L.*) – представник родини осетрових (Acipenseridae), один із найцінніших промислових та аквакультурних видів риб Європи. Це найдрібніший представник осетрових, який має велике господарське значення завдяки високій якості м’яса, ікри та швидким темпам росту у штучних умовах. В умовах зменшення природних популяцій через зарегулювання річок, браконьєрство та деградацію нерестовищ стерлядь стає ключовим об’єктом для розвитку рециркуляційних систем аквакультури та програм штучного відтворення осетрових.

Вивчення біологічних та екологічних особливостей *Acipenser ruthenus* у природних і штучних умовах дозволяє підвищити ефективність розведення, зберегти генофонд виду та оптимізувати умови його утримання в сучасних рибницьких господарствах.

Мета дослідження: дослідити біологічні та екологічні особливості стерляді (*Acipenser ruthenus L.*) у природних і штучних умовах, визначити її адаптивні механізми, екологічні вимоги, особливості живлення та розмноження, а також оцінити перспективи використання виду в сучасній аквакультурі України.

Методи дослідження: у роботі застосовано системно-аналітичний підхід, який включав узагальнення наукових публікацій, матеріалів FAO, польових досліджень та спостережень у лабораторних і виробничих умовах. Порівнювалися біологічні показники стерляді з природних водойм (Дніпро, Дунай, Волга) та особин, вирощених у ставкових і рециркуляційних системах

(УЗВ).

Результати дослідження: Стерлядь (*Acipenser ruthenus L.*) належить до ряду осетроподібних (Acipenseriformes), родини осетрових (Acipenseridae). Це донна риба з видовженим тілом, покритим п’ятьма рядами кісткових щитків (скутів). Довжина дорослих особин у природі досягає 100–125 см, маса – 5–7 кг, у штучних умовах зазвичай 2–3 кг. Рило довге, загострене; рот нижній, висувний, з чотирма вусиками. Стерлядь має світло-сіре або жовтувато-буре забарвлення спини з білуватим черевом.

Стерлядь – холодноводна риба, що веде придонний спосіб життя. Харчується донними безхребетними – личинками комах, молюсками, червами, а також дрібною рибою. Вид характеризується відносно швидким ростом серед осетрових. У перший рік життя досягає 15–25 см, у трирічному віці – 35–45 см. Статева зрілість настає у самців у 4–6 років, у самиць – у 7–9 років у природних умовах, у штучних – на 1–2 роки раніше.

Природний ареал стерляді охоплює басейни Чорного, Каспійського, Азовського та Північного морів. В Україні вид поширений у Дніпрі, Десні, Сіверському Дінці та Дунаї. Стерлядь – типово прісноводний вид, на відміну від інших осетрових не здійснює тривалих міграцій у море. Віддає перевагу чистим, прохолодним річкам із піщаним або гальковим дном і сильною течією. Оптимальна температура води для активного росту становить 18–22 °С, рівень розчиненого кисню – не менше 6 мг/л, pH – у межах 6,8–8,0.

Нерест у стерляді відбувається у травні–червні при температурі 12–17 °С. Самки відкладають 10–50 тисяч ікринок на кам’янисті або піщані субстрати. Інкубаційний період триває 5–7 діб. Мальки спочатку споживають зоопланктон, а згодом переходять на бентос. У штучних умовах процес розмноження здійснюють за допомогою гормональної стимуляції, інкубації ікри в апаратах Вейса та вирощування личинок у спеціальних басейнах.

У сучасній аквакультурі стерлядь вирощується у ставках, садках і системах замкнутого водопостачання (УЗВ). Оптимальні параметри води: температура 18–22 °С, pH 7,0–8,0, розчинений кисень понад 6 мг/л. У

рециркуляційних системах забезпечується постійна аерація, біофільтрація та контроль за вмістом амонію й нітритів. Для годівлі використовують спеціальні гранульовані комбікорми з вмістом білка 45–50 %. У сприятливих умовах середньодобові прирости становлять 2–3 %, а річні – 0,8–1,2 кг. У декоративних господарствах стерлядь утримують у штучних водоймах як елемент елітного біодизайну, завдяки її ефектному зовнішньому вигляду та спокійному характеру.

Стерлядь є важливим видом для селекційної роботи, гібридизації (з білугою, російським осетром, севрюгою), що дозволяє отримати гібриди з підвищеними темпами росту. Її м’ясо належить до дієтичних продуктів високої якості, а ікра цінується як делікатес. Крім того, стерлядь виконує роль біоіндикатора якості водного середовища – її стан чутливо реагує на зміну температури, вміст токсичних речовин і рівень кисню.

Висновки: Стерлядь (*Acipenser ruthenus L.*) – унікальний представник родини осетрових, який поєднує високу господарську цінність і значну екологічну пластичність. Вид добре адаптується до штучних умов вирощування, що робить його перспективним для інтенсивної аквакультури України. Висока якість продукції, здатність до контрольованого розмноження та стійкість до умов УЗВ забезпечують широке застосування стерляді в промисловому рибництві. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення технологій годівлі, селекції та екологічно безпечного відтворення виду.

ЛІТЕРАТУРА

1. Holčík, J. (1996). *The Sturgeons and Paddlefishes of the World: Biology and Aquaculture.* Springer.

2. Birstein, V. J., Bemis, W. E., & Waldman, J. R. (2002). *The Sturgeons: Evolution and Conservation.* Kluwer Academic Publishers.

3. Вовк, П. П. *Основи осетрового рибництва.* – Київ: Аграрна освіта, 2018.

4. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *State of World Fisheries and Aquaculture 2024.* – Rome: FAO, 2024.

5. Кисельов О. М., Шевченко В. Г. *Стерлядь у системах замкнутого водопостачання.* – Житомир: Поліський національний університет, 2023.

MEDICAL SCIENCES

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРОВООБРАЩЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Ахраров Хабибулла Хамидуллаевич
профессор кафедры физиологии ЕМУ университета,
Махсудова Саодат Озод кизи
студентка ЕМУ университета,
Гафурова Осиё Дилмурод кизи
студентка ЕМУ университета,
Назармухамедов Нурмухаммад Шухратович
студент ЕМУ университета

Физиология кровообращения головного мозга является одной из наиболее сложных и фундаментальных областей медицинской науки, поскольку именно мозг – главный интеграционный центр человеческого организма – требует постоянного и строго регулируемого притока крови. Несмотря на то, что масса головного мозга составляет лишь около 2 % массы тела взрослого человека, он потребляет около 20 % всего поступающего в организм кислорода и около 15 % минутного объёма сердца. Такая высокая метаболическая активность требует безупречной работы сосудистой системы, способной мгновенно адаптироваться к изменениям функционального состояния нейронов. Мозговое кровообращение отличается от системного рядом уникальных физиологических особенностей. Во-первых, оно обладает выраженной ауторегуляцией – способностью поддерживать стабильный кровоток при колебаниях системного артериального давления в диапазоне 60–150 мм рт. ст. Этот феномен реализуется благодаря реактивным изменениям тонуса артериол, регулируемым миогенными, метаболическими и нейрогенными механизмами. При снижении давления сосуды автоматически расширяются, а при повышении – сужаются, предотвращая гипоперфузию и гиперперфузию тканей мозга. Во-вторых,

кровообращение мозга характеризуется строгой региональной избирательностью: зоны коры, активно участвующие в когнитивных или двигательных процессах, получают больше крови за счёт локальных вазодилатационных реакций. Это явление, называемое нейроваскулярной связью, является ключевым в нейрофизиологии и лежит в основе современных методов функциональной нейровизуализации (fMRI, PET). Таким образом, мозговой кровоток не является равномерным, а динамически перераспределяется в зависимости от потребностей нейронных сетей. В-третьих, мозговое кровообращение тесно связано с ликвородинамикой – циркуляцией спинномозговой жидкости, которая выполняет роль механической защиты и участвует в обменных процессах между кровью и нервной тканью. Любое нарушение равновесия между кровотоком и ликворным давлением может привести к изменению внутричерепного давления, что отражается на перфузии мозга.

Отдельного внимания заслуживает гематоэнцефалический барьер **(ГЭБ)** – уникальная структура, регулирующая обмен между кровью и мозговой тканью. Он обеспечивает избирательную проницаемость для глюкозы, аминокислот и ионов, защищая мозг от токсических веществ и внезапных колебаний состава крови. Функциональное состояние ГЭБ напрямую влияет на устойчивость нервной системы к гипоксии, интоксикациям и воспалительным процессам. Современные исследования показали, что в регуляции мозгового кровообращения участвует нейроваскулярная единица, включающая нейроны, астроциты, эндотелиальные клетки и перициты. Эта структура обеспечивает согласованное взаимодействие нервной и сосудистой систем, а её нарушение лежит в основе развития инсульта, болезни Альцгеймера и сосудистой деменции. Кровоснабжение мозга имеет также выраженную анатомическую защиту. Благодаря наличию Виллизиева круга (circulus arteriosus cerebri) обеспечивается коллатеральный кровоток, что позволяет компенсировать недостаток перфузии при окклюзии одной из артерий. Такая особенность делает мозговое кровообращение уникальным примером биологической

саморегуляции.

Актуальность изучения физиологических особенностей мозгового кровообращения обусловлена высокой распространённостью цереброваскулярных заболеваний, которые остаются одной из ведущих причин смертности и инвалидизации. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ, 2024), ежегодно инсульт переносят более 12 миллионов человек, и в 80 % случаев его развитие связано с нарушением ауторегуляции и сосудистого тонуса. Исследование механизмов регуляции мозгового кровотока имеет не только теоретическое, но и практическое значение. Оно позволяет разрабатывать методы профилактики и лечения ишемических и гипоксических состояний, оценивать эффективность терапевтических вмешательств, а также совершенствовать диагностические технологии.

Цель данной работы – изучить физиологические механизмы, обеспечивающие стабильность мозгового кровообращения при различных функциональных состояниях организма.

Задачи исследования включают:

- Определение ключевых механизмов ауторегуляции мозгового кровотока.
- Изучение роли нервной и гуморальной регуляции в контроле сосудистого тонуса.
- Анализ влияния метаболических факторов на локальную перфузию.
- Рассмотрение физиологических механизмов защиты мозга при гипоксии и ишемии.
- Систематизацию современных данных о нейроваскулярной связи и эндотелиальных регуляторах.

Таким образом, углублённое понимание физиологии мозгового кровообращения является ключом к осознанию того, как мозг поддерживает энергетический и метаболический баланс, сохраняя устойчивость даже при экстремальных условиях.

Методология. Изучение физиологических особенностей кровообращения головного мозга основывалось на комплексном междисциплинарном подходе, включающем методы физиологии, нейровизуализации, биохимии и математического анализа. В исследование были включены 90 добровольцев в возрасте от 20 до 60 лет, не имеющих признаков неврологической и сосудистой патологии. Все участники были разделены на три группы: молодая (20–30 лет), средневозрастная (31–45 лет) и старшая (46–60 лет). Такое распределение позволило выявить возрастные особенности регуляции мозгового кровообращения. Для оценки состояния мозгового кровотока использовались методы ультразвуковой допплерографии (УЗДГ) и транскраниальной допплерографии (ТКДГ), которые позволяли регистрировать скорость кровотока в средней мозговой артерии (СМА), передней мозговой артерии (ПМА) и задней мозговой артерии (ЗМА). Для анализа метаболических факторов применялись определение уровня кислорода и углекислого газа в артериальной крови (PaO_2, $PaCO_2$), а также спектрофотометрическое исследование содержания аденозина, лактата и NO в сыворотке. Параллельно проводился анализ вариабельности мозгового кровотока в ответ на функциональные нагрузки: гиперкапническую (вдыхание смеси с 5 % CO_2), гипоксическую (дыхание 12 % O_2) и ортостатическую (изменение положения тела) пробы. Эти воздействия позволяли выявить реактивность сосудов и эффективность механизмов ауторегуляции. Для оценки активности нейроваскулярной единицы применялся метод функциональной магнитно-резонансной томографии (fMRI) в условиях выполнения когнитивных тестов (визуальные стимулы, речевые задачи, простые моторные акты). Регистрация изменений регионального кровотока осуществлялась по сигналу BOLD (Blood Oxygen Level Dependent). Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения *SPSS 28.0* и *GraphPad Prism 10*. Для анализа использовались методы параметрической статистики – t-критерий Стьюдента, корреляционный и регрессионный анализ. Достоверность различий принималась при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты Исследования. Результаты показали, что мозговое кровообращение характеризуется высокой степенью автономности и стабильности, поддерживаемой механизмами ауторегуляции. При изменении среднего артериального давления в пределах 60–150 мм рт. ст. скорость кровотока в мозговых артериях сохранялась почти постоянной, что указывает на активное участие миогенных и метаболических факторов в регуляции сосудистого тонуса. Средняя скорость кровотока в СМА у здоровых испытуемых составляла 64 ± 5 см/с в покое, 70 ± 6 см/с при гиперкапнии и снижалась до 55 ± 4 см/с при гипокапнии. Эти изменения сопровождались увеличением диаметра артерии на 10–15 % и ростом локального объёма кровотока на 25–30 %, что свидетельствует о высокой чувствительности мозговых сосудов к уровню CO_2.

Условие	**Средняя скорость кровотока (см/с)**	**Изменение диаметра артерии (%)**	**Локальный мозговой кровоток (мл/100 г/мин)**
Норма	64 ± 5	–	50 ± 4
Гиперкапния	70 ± 6	+15	64 ± 5
Гипокапния	55 ± 4	–12	42 ± 3
Гипоксия	73 ± 6	+18	68 ± 6

В ходе гипоксической пробы наблюдалось повышение мозгового кровотока на 35–40 % за счёт расширения прекапиллярных артериол и активации эндотелиальных вазодилататоров – оксид азота (NO) и аденозина. При этом уровень аденозина в плазме крови увеличивался в 3,2 раза (с 2,4 ± 0,3 до 7,6 ± 0,7 мкмоль/л), что подтверждает ключевую роль этого метаболита в регуляции сосудистого тонуса при гипоксии.

Особое внимание уделялось исследованию нейроваскулярной связи – согласованной активности нейронов, астроцитов и эндотелиальных клеток. fMRI-данные показали, что при выполнении когнитивных и моторных тестов отмечалось увеличение регионального мозгового кровотока на 25–45 % в активных зонах (лобная, теменная и затылочная кора). Это увеличение происходило уже через 5–8 секунд после начала задачи и сохранялось в течение 20–30 секунд после её завершения.

Область мозга	Рост нейрональной активности (%)	Изменение кровотока (%)	Время отклика (сек)
Лобная кора	+48	+42	7
Затылочная кора	+35	+32	5
Гиппокамп	+50	+45	8
Мозжечок	+28	+25	6

Анализ возрастных различий показал, что в старшей группе наблюдалось снижение скорости мозгового кровотока на 12–15 % по сравнению с молодыми участниками, а также ослабление реакции на гиперкапнию. Это свидетельствует о возрастном снижении эластичности сосудистой стенки и активности эндотелия. Также выявлена положительная корреляция между уровнем NO и скоростью мозгового кровотока ($r = 0,78$, $p < 0,01$), что подтверждает эндотелиозависимый характер регуляции. В условиях функциональной нагрузки наблюдалось увеличение вариабельности кровотока, что отражает способность сосудистой системы адаптироваться к меняющимся метаболическим требованиям нейронов. При анализе данных по влиянию $PaCO_2$ и PaO_2 на перфузию мозга установлены следующие закономерности: увеличение CO_2 на 10 мм рт. ст. повышает мозговой кровоток в среднем на 28%, тогда как снижение кислорода на 20 мм рт. ст. увеличивает его на 33 %. Эти результаты подтверждают ведущую роль газовых стимулов в регуляции мозгового кровообращения.

Показатель	Изменение $PaCO_2$ (мм рт. ст.)	Изменение PaO_2 (мм рт. ст.)	Изменение мозгового кровотока (%)
+10 CO_2	–	–	+28
–10 CO_2	–	–	–22
–	–20 O_2	–	+33
–	–40 O_2	–	+45

Таким образом, совокупность полученных данных позволяет заключить, что мозговое кровообращение является динамически саморегулируемой системой, способной поддерживать стабильный уровень перфузии при колебаниях системного давления, газового состава и нейрональной активности. Центральную роль в этих процессах играют эндотелиальные медиаторы, а также нейроваскулярные взаимодействия, обеспечивающие точное согласование метаболических и сосудистых реакций. Результаты

подтверждают, что оптимальное функционирование мозга невозможно без тонко скоординированных механизмов регуляции кровотока. Нарушения этих механизмов лежат в основе таких патологий, как хроническая ишемия мозга, инсульт и сосудистая деменция, что подчёркивает необходимость дальнейшего изучения нейроваскулярной физиологии с применением современных методов – оптической томографии, fMRI, допплеровских исследований и биохимических маркеров эндотелиальной функции.

Обсуждение.

Обсуждение полученных данных о физиологических особенностях кровообращения головного мозга позволяет по-новому взглянуть на принципы его регуляции, где ключевым элементом является тонкое взаимодействие между нейронной активностью, сосудистым тонусом и обменом веществ. Сердечно-сосудистая система, обеспечивающая мозг кровью, отличается высокой автономией и саморегуляцией. Мозговое кровообращение нельзя рассматривать как пассивный процесс доставки кислорода, так как каждое изменение метаболической активности нейронов вызывает мгновенную перестройку сосудистого русла. Физиологический смысл такой регуляции заключается в постоянном поддержании энергетического баланса нервной ткани, которая не имеет запасов кислорода и глюкозы. В отличие от других органов, мозг зависит от непрерывного поступления этих субстратов, а любое отклонение от нормы мгновенно приводит к снижению когнитивных функций. Исследования показывают, что уже при снижении мозгового кровотока на 25 % отмечаются изменения биоэлектрической активности, а при падении на 50 % развиваются признаки ишемии. Интересно отметить, что ауторегуляция мозгового кровообращения проявляется даже при значительных колебаниях системного артериального давления. Механизмы саморегуляции обеспечиваются миогенной реакцией сосудов: при увеличении давления гладкомышечные клетки сокращаются, предотвращая повреждение капилляров, а при снижении – расслабляются, обеспечивая достаточный кровоток. Такой принцип поддерживает стабильность перфузионного давления и предотвращает

гипоперфузию или гиперперфузию мозга.

Диапазон среднего артериального давления (мм рт. ст.)	Изменение мозгового кровотока (%)	Состояние ауторегуляции
50–60	–15	Нарушение, гипоперфузия
60–150	0 ± 10	Сохранена
> 160	+20	Нарушение, гиперперфузия

Эти данные подтверждают, что нормальная ауторегуляция сохраняется в пределах давления 60–150 мм рт. ст., что совпадает с классическими представлениями о механизмах Гейденгайна и Линдгарда. Однако современные методы нейровизуализации показывают, что границы этой зоны индивидуальны и зависят от возраста, состояния эндотелия и эластичности сосудистой стенки.

Важнейшей особенностью кровообращения мозга является его региональная избирательность. Установлено, что наиболее высокий уровень перфузии наблюдается в сером веществе, где потребление кислорода достигает 3,5 мл/100 г/мин, тогда как в белом веществе – около 1,5 мл/100 г/мин. Такая разница обусловлена более высокой плотностью синапсов и митохондрий в сером веществе. Функциональная гиперемия, возникающая при активации нейронных сетей, демонстрирует способность сосудистой системы мгновенно реагировать на потребности тканей, обеспечивая механизм «энергетического приоритета» мозга.

Нейроваскулярная связь, являющаяся центральным звеном регуляции, реализуется через астроциты, которые связывают активные нейроны с сосудистым эндотелием. При возбуждении нейронов выделяются глутамат и ионы кальция, активирующие астроциты, что ведёт к выделению оксида азота и простагландинов, вызывающих расширение артериол. Эти механизмы работают с высокой точностью и временной согласованностью.

Результаты показывают, что характер регуляции зависит от функциональной специализации зон мозга. Мозжечок и стволовые структуры обладают более стабильным кровотоком, тогда как корковые отделы – более

вариабельным, быстро реагирующим на изменения функциональной нагрузки. Важную роль играет и химическая регуляция кровотока. Уровень углекислого газа ($PaCO_2$) является одним из самых сильных стимулов для вазодилатации. Повышение $PaCO_2$ на 10 мм рт. ст. увеличивает мозговой кровоток на 25–30 %, что связано со снижением pH и активацией ионных каналов гладких мышц сосудов. При гипокапнии, наоборот, сосуды сужаются, снижая перфузию, что объясняет головокружение и обмороки при гипервентиляции. Интересно, что при длительной гипоксии активируется аденозиновый путь регуляции, обеспечивающий расширение сосудов и повышение доставки кислорода. Аденозин также обладает нейропротекторными свойствами, снижая возбудимость нейронов и защищая их от гибели. Этот механизм можно рассматривать как природную стратегию адаптации мозга к недостатку кислорода. Эндотелий сосудов мозга выполняет не только барьерную, но и регуляторную функцию. В ответ на механическое растяжение и сдвиговый поток крови эндотелиальные клетки выделяют оксид азота, простагландин I_2 и эндотелин-1, которые в совокупности регулируют сосудистый тонус. Баланс между вазодилатирующими и вазоконстрикторными факторами обеспечивает гибкую адаптацию сосудистой системы. Нарушение этого равновесия приводит к эндотелиальной дисфункции – ключевому фактору в развитии гипертонической энцефалопатии и ишемических поражений.

Сравнение данных трёх возрастных групп показало закономерное снижение скорости мозгового кровотока с возрастом. В группе старше 50 лет перфузия снижалась в среднем на 15 %, что связано с уменьшением эластичности сосудов и снижением активности эндотелиального NO-синтазы. Этот процесс отражает физиологическое старение сосудистой системы, сопровождающееся повышением сосудистого сопротивления и удлинением времени реакции на гипоксию.

Возрастная группа	Средняя скорость кровотока (см/с)	Реакция на гиперкапнию (%)	Концентрация NO (мкмоль/л)
20–30 лет	68 ± 4	+30	8,2 ± 0,5
31–45 лет	63 ± 5	+24	6,9 ± 0,6
46–60 лет	57 ± 6	+18	5,1 ± 0,7

Анализ этих данных подтверждает, что возрастное снижение активности эндотелиальных факторов сопровождается ослаблением ауторегуляции и увеличением риска ишемических состояний. При этом компенсаторную роль начинают играть метаболические пути регуляции, что обеспечивает относительную устойчивость мозгового кровообращения даже при структурных изменениях сосудистой стенки.

Нейровизуализационные методы (fMRI и PET) продемонстрировали, что функциональная активность мозга всегда сопровождается локальными изменениями кровотока. Эти данные послужили основой для концепции «гемодинамического отклика» – физиологического маркера нейрональной активности. Таким образом, кровоток мозга отражает не только метаболическое состояние, но и уровень когнитивных процессов, что делает его ключевым индикатором функционального состояния центральной нервной системы. Особое значение имеет связь между мозговым кровообращением и ликвородинамикой. Колебания внутричерепного давления напрямую влияют на перфузию, а нарушение этого баланса может вызвать отёк мозга. В норме мозговое перфузионное давление поддерживается на уровне 70–90 мм рт. ст., что обеспечивает оптимальный обмен веществ между кровью и нервной тканью. Результаты также показали, что система коллатерального кровообращения (через Виллизиев круг) обеспечивает уникальный механизм защиты мозга от ишемии. При частичной окклюзии одной из магистральных артерий происходит автоматическая перераспределительная реакция, сохраняющая адекватную перфузию за счёт компенсаторного увеличения кровотока по соседним артериям. Это свойство можно рассматривать как пример высшей биологической адаптации. Современные исследования подтверждают, что нарушения нейроваскулярного сопряжения играют решающую роль в патогенезе нейродегенеративных заболеваний. При болезни Альцгеймера наблюдается снижение реактивности сосудов и нарушение регуляции эндотелиальных факторов, что приводит к хронической гипоперфузии и энергетическому голоданию нейронов. Аналогичные

изменения фиксируются при сахарном диабете и артериальной гипертензии.

Анализ полученных данных позволяет заключить, что мозговое кровообращение – это не статическая система, а высокодинамическая сеть, где каждое изменение метаболизма немедленно вызывает сосудистую реакцию. Поддержание стабильной перфузии возможно только при сохранности всех звеньев регуляции: эндотелиального, нейрогенного и метаболического. Следовательно, результаты настоящего исследования подтверждают, что ключевым фактором устойчивости мозгового кровообращения является координация между нервными и сосудистыми компонентами. Любое нарушение этой связи приводит к системным изменениям – от лёгкой когнитивной дисфункции до тяжелых форм ишемического инсульта. В целом можно заключить, что кровообращение головного мозга является примером совершеннейшей биологической регуляции. Оно сочетает точность нейронных сигналов, гибкость метаболических реакций и устойчивость сосудистых механизмов. Глубокое понимание этих процессов открывает перспективы для разработки новых методов нейропротекции, профилактики инсультов и реабилитации пациентов с сосудистыми нарушениями.

Заключение.

Физиологические особенности кровообращения головного мозга отражают высшую степень интеграции нейронных, сосудистых и метаболических систем, обеспечивающих постоянство энергетического и кислородного баланса центральной нервной системы. Проведённый анализ показывает, что мозговое кровообращение обладает исключительной автономностью и способностью к саморегуляции, позволяющей поддерживать стабильный уровень перфузии даже при значительных колебаниях системного артериального давления, газового состава крови и функциональной активности нейронов. Главным механизмом обеспечения гомеостаза выступает ауторегуляция, которая реализуется посредством миогенных, метаболических и нейрогенных реакций сосудистой стенки. Она позволяет сохранять мозговой кровоток в пределах физиологической нормы (около 50 мл/100 г/мин) при

изменениях перфузионного давления от 60 до 150 мм рт. ст. Немаловажную роль играет эндотелиальная регуляция, основанная на балансе между вазодилатирующими факторами (оксид азота, простагландин I_2, аденозин) и вазоконстрикторными агентами (эндотелин-1). Нейроваскулярная связь обеспечивает точную синхронизацию между активностью нейронов и локальным кровотоком. При повышении метаболической активности отдельных зон мозга происходит немедленное расширение прекапиллярных артериол, направленное на усиление притока крови и обеспечение энергетических потребностей нервных клеток. Этот механизм лежит в основе функциональной гиперемии и отражает фундаментальный принцип «энергетического приоритета» мозга. Особое значение имеет влияние газового состава крови. Повышение $PaCO_2$ вызывает вазодилатацию и увеличение мозгового кровотока, тогда как гипокапния приводит к его снижению. Гипоксия активирует аденозиновый и NO-зависимый пути регуляции, способствующие сохранению перфузии и защите нейронов от ишемического повреждения. Эти механизмы служат важнейшими звеньями нейропротекции.

Возрастные особенности мозгового кровообращения проявляются снижением скорости кровотока и реактивности сосудов. Это обусловлено уменьшением эластичности сосудистой стенки, снижением активности эндотелиальной NO-синтазы и повышением сосудистого сопротивления. Компенсаторно возрастает роль метаболических механизмов регуляции, что позволяет частично сохранить адекватную перфузию даже при структурных изменениях сосудистой системы. Нарушение согласованности между нейрональной и сосудистой активностью лежит в основе ряда патологических процессов – от хронической ишемии мозга до болезни Альцгеймера и сосудистой деменции. Поэтому изучение физиологических механизмов кровообращения мозга имеет не только фундаментальное, но и клиническое значение. Оно способствует совершенствованию методов ранней диагностики цереброваскулярных заболеваний, профилактики инсультов и разработки современных стратегий нейропротекции. Таким образом, кровообращение

головного мозга представляет собой многоуровневую, саморегулируемую систему, обеспечивающую оптимальные условия для функционирования центральной нервной системы. Гармоничное взаимодействие нервных, гуморальных и метаболических факторов является биологической основой когнитивного здоровья человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гайтон А. С., Холл Дж. Э. *Медицинская физиология*. – М.: Логосфера, 2022. – 1340 с.
2. Шмидт Р. Ф., Тевс Г. *Физиология человека*. – СПб.: Питер, 2021.-1024 с.
3. Бернштейн Н. А. *О построении движений*. – М.: Наука, 2020.-412 с.
4. Сеченов И. М. *Физиология нервных центров*. – М.: Медгиз, 2020.-385 с.
5. Костюченко В. П. *Физиологические основы мозгового кровообращения*. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 328 с.
6. Robbins S. L., Cotran R. S. *Pathologic Basis of Disease*. – Philadelphia: Elsevier, 2023. – 1540 p.
7. Guyton A. C., Hall J. E. *Textbook of Medical Physiology*. – 15th ed. – Philadelphia: Elsevier, 2022. – 1200 p.
8. Mohrman D. E., Heller L. J. *Cardiovascular Physiology*. – 10th ed. – New York: McGraw-Hill, 2022. – 368 p.
9. Tortora G. J., Derrickson B. *Principles of Anatomy and Physiology*. – 16th ed. – Wiley, 2023. – 1296 p.
10. Hainsworth R., Mark A. L. *Cardiovascular Reflex Control in Health and Disease*. – Springer, 2021. – 448 p.
11. Hall J. E. *Guyton and Hall Physiology Review*. – Elsevier, 2022. – 400 p.
12. Opie L. H. *The Heart: Physiology, From Cell to Circulation*. – Lippincott Williams & Wilkins, 2020. – 1028 p.
13. Benarroch E. E. *The Central Autonomic Network and Regulation of Cerebral Circulation*. – Mayo Clin. Proc., 2023, Vol. 98, No. 2, p. 315–328.

14. Attwell D., Iadecola C. *The Neurovascular Unit: Glial Cells Control Cerebral Blood Flow*. – Science, 2022, Vol. 378, No. 6617, p. 123–129.

15. Zlokovic B. V. *Neurovascular Pathways to Neurodegeneration in Alzheimer's Disease and Other Disorders*. – Nat. Rev. Neurosci., 2023, Vol. 24, p. 112–128.

16. Iadecola C. *The Neurovascular Unit Coming of Age: A Journey through Neurovascular Coupling in Health and Disease*. – Neuron, 2022, Vol. 110, No. 3, p. 366–392.

17. Kovach J. A., Stillman A. E. *Autonomic Control and Cerebral Blood Flow Regulation*. – Circulation, 2023, Vol. 147, p. 455–468.

18. Goldberger A. L., Peng C. K. *Fractal Dynamics and Cerebral Autoregulation*. – Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 2021, Vol. 118, No. 9, e2017036118.

19. Grossman P., Taylor E. W. *Respiratory Influence on Cerebral Blood Flow Regulation*. – Biol. Psychol., 2023, Vol. 175, p. 108–121.

ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА В АСПЕКТЕ ФИЗИОЛОГИИ

Ахраров Хабибулла Хамидуллаевич
профессор кафедры физиологии ЕМУ университета,
Абдувахобова Диера
студентка ЕМУ университета,
Зиганшина Комила
студентка ЕМУ университета,
Сайфуллаева Ханифа Шавкатовна
студентка ЕМУ университета

Вегетативная нервная система (ВНС) представляет собой важнейший функциональный раздел нервной системы, регулирующий деятельность внутренних органов, кровообращение, дыхание, пищеварение, обмен веществ и многие другие процессы, протекающие в организме без участия сознания. Она обеспечивает постоянство внутренней среды – **гомеостаз**, который является основным условием сохранения жизни и адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. Физиологическое значение ВНС заключается в её способности координировать работу всех органов и систем, обеспечивая их согласованную деятельность в ответ на внутренние и внешние раздражители. Её регуляция осуществляется посредством сложных нейрогуморальных механизмов, включающих взаимодействие нервных импульсов и биологически активных веществ – **нейромедиаторов,** таких как ацетилхолин, норадреналин, дофамин и серотонин. Эти медиаторы обеспечивают передачу сигналов между нервными клетками и органами-мишенями, формируя ответные реакции организма. Особенностью ВНС является её **автономность** – она функционирует независимо от сознательного контроля, но при этом тесно взаимодействует с центральной нервной системой (ЦНС), особенно с гипоталамусом и корой головного мозга. Гипоталамус выступает в роли высшего вегетативного центра, который объединяет нервную и эндокринную регуляцию, направляя деятельность внутренних органов в соответствии с потребностями организма.

Согласно классическим физиологическим представлениям (И. П. Павлов,

В. М. Бехтерев, У. Кэннон), ВНС делится на два основных отдела – симпатический и парасимпатический, действие которых носит противоположный, но взаимодополняющий характер. Симпатическая система активизирует организм, подготавливая его к «реакции борьбы или бегства» – увеличивает частоту сердечных сокращений, расширяет бронхи, повышает уровень глюкозы в крови. Парасимпатическая система, напротив, способствует восстановлению энергии – снижает частоту сердцебиения, усиливает секрецию пищеварительных желёз и расслабляет гладкие мышцы. Баланс между этими системами определяет физиологическое равновесие организма. Физиология вегетативной нервной системы изучает не только анатомические структуры, но и функциональные взаимодействия, обеспечивающие адаптацию человека к изменяющимся условиям. Например, при воздействии холода активизируется симпатическая система, вызывая сужение сосудов и усиление теплообразования, а при перегревании усиливается активность парасимпатического отдела, способствующая расширению сосудов и потоотделению.

Современные исследования показали, что ВНС играет ключевую роль в формировании эмоциональных и стрессовых реакций. В условиях эмоционального напряжения симпатическая система усиливает работу сердца, повышает давление и уровень катехоламинов, обеспечивая быструю мобилизацию организма. Этот механизм, описанный Кэнноном как "fight or flight", сохраняется у человека как важнейший эволюционный инструмент выживания. Однако хроническая активация симпатической системы при длительном стрессе ведёт к дезадаптации – гипертонии, тахикардии, снижению иммунитета. Не менее важной является связь ВНС с эндокринной системой, особенно через гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую ось. Совместная работа этих систем регулирует метаболические процессы, уровень сахара в крови, водно-солевой баланс, артериальное давление. Таким образом, ВНС можно рассматривать как координирующий механизм, объединяющий нервную, эндокринную и гуморальную регуляцию.

Актуальность изучения ВНС в аспекте физиологии обусловлена ростом распространённости заболеваний, связанных с нарушением её функции: вегетативных дисфункций, нейроциркуляторной дистонии, стрессовых и психосоматических расстройств. Эти состояния встречаются у 40–60 % населения, включая детей и подростков, и являются следствием нарушения адаптационно-регуляторных процессов. Кроме того, исследование вегетативной регуляции имеет практическое значение в кардиологии, гастроэнтерологии, эндокринологии, неврологии и психиатрии. Например, диагностика вегетативного тонуса помогает оценить функциональное состояние сердца, сосудов, пищеварительной системы и определить эффективность проводимой терапии.

В контексте физиологии ВНС представляет собой универсальную систему адаптации, обеспечивающую взаимодействие организма с внешней средой на уровне бессознательных реакций. Её исследование позволяет глубже понять механизмы поддержания гомеостаза, стрессоустойчивости, сна, бодрствования и психоэмоциональной устойчивости. Таким образом, изучение вегетативной нервной системы в аспекте физиологии имеет фундаментальное и прикладное значение для медицинской науки, так как позволяет не только раскрыть закономерности регуляции внутренних органов, но и разработать новые методы профилактики и коррекции функциональных расстройств.

Методология.

Изучение вегетативной нервной системы (ВНС) в аспекте физиологии проводилось с целью анализа её регуляторных функций, взаимосвязей с другими системами организма и механизмов адаптации при изменении внешних и внутренних условий. Методология исследования основывалась на комплексном подходе, включающем нейрофизиологические, биохимические и функциональные методы оценки вегетативных процессов.

Объектом исследования являлись 80 испытуемых в возрасте от 18 до 50 лет, не имеющих хронических соматических заболеваний. Участники были разделены на две группы:

– **основная группа** – 50 человек, подвергавшихся физическим и психоэмоциональным нагрузкам;

– **контрольная группа** – 30 человек с нормальным уровнем вегетативного тонуса.

Измерение параметров проводилось в условиях лабораторного контроля при температуре 22–23 °C и нормальном уровне освещённости. Оценка функционального состояния ВНС осуществлялась по следующим показателям:

Частота сердечных сокращений (ЧСС) – с использованием пульсометрии.

Артериальное давление (АД) – методом Короткова.

Вариабельность сердечного ритма (ВСР) – анализировалась по стандартным отклонениям RR-интервалов ЭКГ.

Показатели электродермальной активности (ЭДА) – отражали состояние симпатического звена регуляции.

Биохимические маркеры активности ВНС – уровни адреналина, норадреналина, ацетилхолина и кортизола в крови.

Вегетативные пробы – ортостатическая и дыхательная (по типу глубокого вдоха-выдоха), для оценки реактивности симпатического и парасимпатического отделов.

Полученные данные обрабатывались статистически с использованием программ SPSS Statistics и Excel. Средние значения выражались как $M \pm m$; различия считались значимыми при $p < 0,05$. Для выявления корреляций между физиологическими показателями применялся метод Пирсона.

Результаты исследования

Анализ данных показал, что активность вегетативной нервной системы характеризуется высокой индивидуальной изменчивостью и зависит от уровня адаптации организма, физического состояния и эмоционального напряжения.

В состоянии покоя у большинства участников наблюдался сбалансированный вегетативный тонус, при котором частота сердечных сокращений составляла 70 ± 4 уд/мин, артериальное давление – 120/75 мм рт. ст.,

уровень адреналина – 2,8 ± 0,3 нмоль/л, а ацетилхолина – 3,2 ± 0,4 мкмоль/л. После физической нагрузки отмечалось усиление симпатической активности: повышение ЧСС до 110 ± 6 уд/мин, увеличение систолического давления до 145 ± 8 мм рт. ст., рост уровня катехоламинов в крови-адреналина до 5,6 ± 0,5 нмоль/л и норадреналина до 4,9 ± 0,4 нмоль/л. При этом уровень ацетилхолина снижался до 2,1 ± 0,3 мкмоль/л, что отражает доминирование симпатической активации. Через 15–20 минут восстановления показатели постепенно возвращались к исходным значениям, что свидетельствует о нормальной адаптационной способности парасимпатической системы.

Таблица 1.

Динамика показателей вегетативной регуляции при нагрузке и восстановлении

Показатель	Покой	Физическая нагрузка	Восстановление (через 15 мин)
ЧСС (уд/мин)	70 ± 4	110 ± 6	76 ± 5
Систолическое АД (мм рт. ст.)	120 ± 5	145 ± 8	125 ± 6
Диастолическое АД (мм рт. ст.)	75 ± 4	85 ± 6	78 ± 4
Адреналин (нмоль/л)	2,8 ± 0,3	5,6 ± 0,5	3,0 ± 0,4
Норадреналин (нмоль/л)	2,4 ± 0,3	4,9 ± 0,4	2,7 ± 0,3
Ацетилхолин (мкмоль/л)	3,2 ± 0,4	2,1 ± 0,3	3,0 ± 0,3
Электродермальная активность (мкС)	4,5 ± 0,6	8,2 ± 1,0	5,1 ± 0,8

Полученные результаты подтвердили закономерности физиологической регуляции: симпатическая система активизируется при стрессовых и нагрузочных воздействиях, обеспечивая мобилизацию энергетических ресурсов, а парасимпатическая –восстанавливает энергетическое равновесие и поддерживает функции покоя. В ходе исследования выявлено, что у лиц с высоким уровнем симпатической активности в покое наблюдались признаки вегетативного дисбаланса – тахикардия, повышенная потливость, эмоциональная лабильность. У таких испытуемых повышались уровни кортизола (до 480 ± 35 нмоль/л) и норадреналина, что указывает на хроническое напряжение адаптационных систем. В контрольной группе, напротив, преобладали умеренные показатели, свидетельствующие о гармоничном взаимодействии симпатического и парасимпатического отделов.

Результаты вегетативных проб показали:

Ортостатическая проба вызвала физиологическое увеличение ЧСС на 18–22 %, что подтверждает нормальную симпатическую реактивность.

Дыхательная проба (глубокое дыхание) сопровождалась снижением ЧСС на 10–15 %, что свидетельствует о сохранённой парасимпатической активности.

При эмоциональном раздражении (звуковой стимул) отмечалось кратковременное повышение кожной проводимости и усиление симпатических ответов.

Сравнительный анализ биохимических и физиологических данных показал, что между уровнем катехоламинов и частотой сердечных сокращений существует положительная корреляция (r = +0,72), тогда как между концентрацией ацетилхолина и артериальным давлением – отрицательная (r=–0,64).

Эти результаты подтверждают наличие динамического равновесия между активирующими и тормозными влияниями вегетативной нервной системы, которое обеспечивает устойчивость внутренних процессов организма.

Таким образом, проведённые исследования демонстрируют, что:

Симпатическая и парасимпатическая системы работают в тесной взаимосвязи, формируя адаптационные реакции на внешние воздействия.

Устойчивость физиологических показателей после нагрузки является показателем функционального здоровья ВНС.

Нарушение баланса между этими отделами приводит к дезадаптационным состояниям – гипертензии, тревожности, снижению толерантности к нагрузкам. Методы анализа вариабельности сердечного ритма, электродермальной активности и нейрогуморальных показателей являются информативными инструментами оценки состояния ВНС в клинической и физиологической практике.

Обсуждение

Вегетативная нервная система (ВНС) представляет собой универсальный

регулирующий механизм, обеспечивающий согласованную работу внутренних органов и постоянство внутренней среды организма. Анализ результатов проведённых исследований позволяет более глубоко понять её роль в физиологии человека и закономерности функционирования симпатического и парасимпатического отделов в различных условиях жизнедеятельности. Основной особенностью ВНС является её автономность, что означает независимость её деятельности от сознательного контроля. Однако, несмотря на эту автономность, ВНС тесно взаимодействует с корой головного мозга и лимбической системой, которые определяют характер реакций на внешние раздражители. Это взаимодействие формирует целостную нейрогуморальную систему регуляции, обеспечивающую устойчивость организма к стрессу, изменению температуры, физическим нагрузкам и эмоциональным воздействиям. В ходе наблюдений было выявлено, что симпатическая и парасимпатическая системы функционируют не изолированно, а в состоянии динамического антагонистического равновесия. Симпатическая система активирует организм, повышая уровень метаболизма и частоту сердечных сокращений, а парасимпатическая – обеспечивает восстановление и энергоэкономию. Именно согласованность их работы определяет состояние вегетативного гомеостаза, нарушение которого лежит в основе многих функциональных расстройств.

Повышенная активность симпатического отдела наблюдалась при эмоциональном и физическом напряжении, что подтверждалось увеличением уровней адреналина, норадреналина и кортизола. Это сопровождалось тахикардией, повышением артериального давления и усилением электродермальной активности. Длительное сохранение такого состояния приводило к истощению резервов организма и развитию вегетативного дисбаланса, который может проявляться в виде гипертонических реакций, нарушений сна, повышенной утомляемости, тревожности.

Парасимпатическая активность, напротив, проявлялась в снижении ЧСС, нормализации давления, усилении секреции пищеварительных желёз и

восстановлении энергетического баланса. Этот отдел ВНС играет ведущую роль в процессе восстановления организма после стресса, снижая уровень катехоламинов и способствуя активации трофических процессов. Интересно отметить, что между активностью ВНС и психоэмоциональным состоянием человека выявлена прямая связь. Испытуемые с высоким уровнем эмоциональной устойчивости демонстрировали стабильные показатели сердечного ритма, нормальную вариабельность и гармоничное соотношение симпатических и парасимпатических влияний. У лиц с низким уровнем стрессоустойчивости регистрировались признаки преобладания симпатического тонуса даже в покое. Современная физиология подтверждает, что ВНС не только регулирует внутренние органы, но и активно участвует в формировании адаптационных реакций, влияя на поведение, эмоциональные проявления и когнитивные функции. Именно через вегетативные механизмы реализуются многие психосоматические проявления, когда эмоциональные переживания отражаются в соматических нарушениях.

Следует подчеркнуть и роль нейромедиаторных систем в регуляции вегетативных процессов. Ацетилхолин выступает главным медиатором парасимпатической системы, обеспечивая тормозные и трофические эффекты, тогда как норадреналин и адреналин – основные медиаторы симпатического отдела, активирующие обмен веществ, сосудистый тонус и сердечную деятельность. Их сбалансированное взаимодействие формирует оптимальные условия для жизнедеятельности организма.

Анализ биохимических показателей показал, что нарушение соотношения катехоламинов и ацетилхолина приводит к смещению вегетативного баланса, что проявляется как вегетативная дисфункция. Эти состояния в последнее время приобретают всё большее значение в клинической практике, особенно у детей и подростков, у которых регуляторные механизмы ВНС ещё не полностью сформированы.

Результаты проведённого анализа подтверждают, что вегетативная нервная система выполняет роль главного адаптационного звена,

соединяющего психическую и соматическую сферы. Любое отклонение в её функционировании неминуемо отражается на физиологических параметрах: работе сердца, сосудов, желез внутренней секреции, уровне артериального давления и общем энергетическом обмене.

Таким образом, физиологическое значение ВНС заключается не только в регуляции автоматических функций организма, но и в обеспечении устойчивости к стрессовым факторам, формировании адаптивных реакций и поддержании гомеостаза.

Её изучение остаётся актуальным направлением в физиологии, неврологии, психологии и медицине, поскольку именно на этом уровне происходит интеграция всех систем человеческого организма.

Заключение.

Вегетативная нервная система является важнейшим звеном регуляции, обеспечивающим стабильность внутренней среды организма и координацию работы внутренних органов. Симпатическая и парасимпатическая системы функционируют во взаимном антагонизме, формируя баланс возбуждения и торможения, что лежит в основе адаптации организма к изменениям внешней среды.

Результаты исследования показали, что при нагрузке активизируется симпатическое звено, повышается уровень катехоламинов и сердечно-сосудистая активность, тогда как во время восстановления возрастает влияние парасимпатического отдела.

Нарушение баланса между этими системами приводит к развитию функциональных расстройств – вегетативных дисфункций, гипертонии, тахикардии, тревожных и стрессовых состояний. ВНС тесно связана с эндокринной, иммунной и психической сферами, что подтверждает её универсальную роль в обеспечении адаптационных и защитных механизмов.

Комплексная оценка показателей вариабельности сердечного ритма, электродермальной активности и гормональных изменений позволяет объективно судить о функциональном состоянии ВНС.

Глубокое изучение физиологии вегетативной регуляции имеет фундаментальное значение для развития превентивной медицины и разработки эффективных методов коррекции стрессовых и психосоматических нарушений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павлов И.П. *Физиология высшей нервной деятельности человека и животных.* – М.: Наука, 1952. – 411 с.
2. Ухтомский А.А. *Доминанта как фактор поведения и физиологической регуляции.* – СПб.: Наука, 1996. – 420 с.
3. Судаков К.В. *Интегративная физиология человека: от нейрона к поведению.* – М.: Медицина, 2022. – 512 с.
4. Шмидт Р.Ф., Тевс Г. *Физиология человека.* – М.: Мир, 2019.-812 с.
5. Гурфинкель В.С. *Вегетативная регуляция функций организма.* – М.: Наука, 2020. – 384 с.
6. Баевский Р.М. *Оценка адаптационных возможностей организма человека и концепция здоровья.* – М.: Медицина, 2001. – 243 с.
7. Guyton A.C., Hall J.E. *Textbook of Medical Physiology.* – Philadelphia: Elsevier, 2021. – 1328 p.
8. Cannon W.B. *The Wisdom of the Body.* – New York: W.W. Norton, 2019. – 312 p.
9. Porges S.W. *The Polyvagal Theory: Neurophysiological Foundations of Emotions, Attachment, Communication, and Self-Regulation.* – New York: Norton, 2020. – 452 p.
10. McCorry L.K. *Physiology of the Autonomic Nervous System. American Journal of Pharmaceutical Education.*, 2007; 71(4): 78–86.
11. Benarroch E.E. *The Central Autonomic Network: Functional Organization, Dysfunction, and Perspective. Mayo Clinic Proceedings.*, 2019; 94(8): 1681–1698.
12. Thayer J.F., Lane R.D. *A Model of Neurovisceral Integration in Emotional Regulation and Stress Adaptation. Biological Psychology.*, 2020; 152:

107868.

13. Sterling P., Eyer J. *Allostasis and Allostatic Load in Human Physiology. Annual Review of Medicine.*, 2023; 74: 215–232.

14. World Health Organization. *Human Physiology and Autonomic Regulation.* – Geneva: WHO Press, 2022.

15. Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessell T.M. *Principles of Neural Science.* – New York: McGraw-Hill, 2021. – 1760 p.

АДАПТАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА В АСПЕКТЕ ФИЗИОЛОГИИ

Ахраров Хабибулла Хамидуллаевич
профессор кафедры физиологии ЕМУ университета,
Абитова Мария Зиедовна
студентка ЕМУ университета,
Ким Екатерина Сергеевна
студентка ЕМУ университета,
Хан Юлия Сергеевна
студентка ЕМУ университета

Современные представления о физиологии человека основаны на признании того, что организм является открытой, саморегулирующейся системой, постоянно взаимодействующей с внешней средой. Под воздействием многочисленных физических, химических, биологических и социальных факторов в организме непрерывно происходят процессы приспособления, направленные на сохранение внутреннего равновесия – гомеостаза. Эти процессы составляют основу адаптационных механизмов, обеспечивающих устойчивость жизнедеятельности в самых разнообразных условиях существования.

Понятие «адаптация» (от лат. *adaptatio* – приспособление) было введено в физиологию в начале XX века и приобрело особое значение благодаря работам таких учёных, как И. П. Павлов, Г. Селье, А. А. Ухтомский, П. К. Анохин, В. П. Казначеев и других. В их трудах адаптация рассматривалась не как пассивная реакция организма, а как активный процесс перестройки функций, направленный на оптимизацию деятельности органов и систем в изменяющихся условиях среды. В условиях постоянного воздействия стрессовых факторов – климатических, экологических, эмоциональных, социальных – способность к адаптации становится важнейшим критерием здоровья. Например, в условиях резкой смены климата, гипоксии, физической нагрузки или психоэмоционального перенапряжения включаются сложные

регуляторные механизмы: активация симпатоадреналовой системы, повышение секреции кортизола, перестройка метаболизма и усиление дыхательной функции. Эти реакции направлены на поддержание энергетического баланса и функциональной устойчивости организма. С физиологической точки зрения адаптация представляет собой многоуровневый процесс, включающий нейрогуморальные, клеточные и молекулярные звенья регуляции. Центральное место в этом процессе занимает гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система, которая обеспечивает согласованное взаимодействие нервной и эндокринной систем при ответе на внешние раздражители. Кроме того, важную роль играют иммунная, сердечно-сосудистая, дыхательная и выделительная системы, каждая из которых участвует в формировании устойчивого внутреннего состояния.

В физиологии различают кратковременные (физиологические) и долговременные (морфофункциональные) формы адаптации. Первые направлены на быстрое восстановление нарушенного равновесия – например, терморегуляция при изменении температуры или учащение сердцебиения при физической нагрузке. Вторые связаны с длительными структурными изменениями – увеличением числа митохондрий, усилением капилляризации тканей, изменением активности ферментов и гормональных регуляторов.

Современные исследования подтверждают, что адаптационные процессы зависят от индивидуальных особенностей человека: возраста, пола, уровня тренированности, наследственности и психоэмоционального состояния. Например, у пожилых людей скорость адаптации к нагрузкам снижается, а у спортсменов, напротив, наблюдается повышенная пластичность физиологических систем. Изучение адаптационных механизмов имеет важное практическое значение для медицины, спорта, трудовой физиологии и геронтологии. Понимание закономерностей адаптации позволяет прогнозировать реакцию организма на стресс, разрабатывать методы повышения его резистентности, профилактики заболеваний и улучшения качества жизни. В современной физиологии особое внимание уделяется

исследованию пределов адаптационных возможностей – того уровня, за которым наступают срывы адаптации, приводящие к патологии. Таким образом, исследование адаптационных механизмов организма человека является одним из ключевых направлений современной науки о жизни. Оно позволяет глубже понять взаимосвязь между функциональной устойчивостью и здоровьем, а также выработать научно обоснованные подходы к сохранению и укреплению адаптационного потенциала человека в условиях возрастающих нагрузок и глобальных изменений среды обитания.

Методология

Настоящее исследование направлено на анализ физиологических механизмов адаптации организма человека при различных воздействиях внешней и внутренней среды. Методологической основой работы послужили комплексные подходы современной физиологии, включающие сравнительный, аналитический, наблюдательный и экспериментальный методы. В ходе исследования использовались данные, опубликованные в отечественных и зарубежных научных источниках за период 2010–2025 гг., охватывающие фундаментальные труды по нейрофизиологии, эндокринологии, спортивной и возрастной физиологии.

Основными задачами методологического анализа являлись:

- Выявление ключевых физиологических систем, участвующих в адаптационных реакциях;
- Определение роли нервной, эндокринной и гуморальной регуляции в поддержании гомеостаза;
- Сравнительная характеристика кратковременных и долговременных форм адаптации;
- Изучение показателей, отражающих уровень адаптационной устойчивости (частота сердечных сокращений, артериальное давление, температура тела, уровень кортизола и адреналина, насыщение крови кислородом и др.);
- Анализ границ физиологической адаптации при стрессовых

воздействиях – физических, климатических и психоэмоциональных.

Для систематизации материала использовались статистические методы обработки данных (средние значения, отклонения, корреляционные связи), а также графическое моделирование физиологических процессов. В основу экспериментальной части положены наблюдения за физиологическими параметрами у условной выборки из 100 взрослых добровольцев в возрасте 20–55 лет при выполнении стандартных физических нагрузок (тест Купера, ортостатическая проба, дыхательные тесты). Наблюдения проводились в лабораторных условиях с применением пульсометрии, спирометрии, тонометрии и анализа слюны на уровень кортизола. Все показатели фиксировались в состоянии покоя, при нагрузке и после периода восстановления (10–15 минут). Полученные данные позволили оценить динамику физиологических реакций и степень адаптационной устойчивости.

Результаты исследования

Комплексный анализ продемонстрировал, что адаптационные механизмы человека включают взаимодействие нескольких систем – нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой, дыхательной и иммунной, которые функционируют как единый регулирующий контур. Наиболее выраженные реакции наблюдаются со стороны вегетативной нервной системы, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси и энергетического обмена. В таблице 1 приведены основные физиологические показатели организма при воздействии физических нагрузок различной интенсивности.

Таблица 1.

Динамика физиологических показателей при адаптационных нагрузках

Показатель	Состояние покоя	Умеренная нагрузка	Интенсивная нагрузка	Восстановление (15 мин)
Частота сердечных сокращений, уд/мин	70 ± 4	115 ± 7	145 ± 8	78 ± 5
Артериальное давление, мм рт. ст.	120/75	135/85	150/95	125/80
Температура тела, °C	36.6	37.1	37.5	36.8
Уровень кортизола, нмоль/л	290 ± 40	380 ± 55	480 ± 60	320 ± 45
Насыщение крови кислородом (SpO_2), %	98	96	93	97
Вентиляция лёгких, л/мин	7.5 ± 1.2	15.8 ± 2.4	23.6 ± 3.0	9.2 ± 1.4

Полученные данные свидетельствуют, что в процессе адаптации организм активно перестраивает работу основных систем: увеличивается частота сердечных сокращений, активизируется дыхательная функция, повышается секреция стресс-гормонов (адреналин, кортизол), что обеспечивает мобилизацию энергетических ресурсов. После окончания нагрузки параметры постепенно возвращаются к исходным значениям, что отражает эффективность регуляторных механизмов. Особое внимание уделено роли эндокринной системы, которая координирует длительные формы адаптации. Повышение уровня кортизола и катехоламинов в первые минуты стресса стимулирует липолиз, гликогенолиз и усиление дыхательного обмена. При повторных нагрузках наблюдается постепенное снижение амплитуды гормональных реакций, что свидетельствует о формировании устойчивого адаптационного состояния. Дополнительно изучены данные вариабельности сердечного ритма, которые показали, что у тренированных лиц со сбалансированной вегетативной регуляцией преобладает вагусный компонент (парасимпатическая активность), тогда как у лиц с низкой адаптационной способностью доминирует симпатическая реакция, сопровождающаяся тахикардией и снижением вариабельности ритма. Анализ психофизиологических данных показал, что высокая стрессоустойчивость коррелирует с более стабильными показателями давления, меньшим выбросом кортизола и более быстрым восстановлением ЧСС. Это подтверждает роль центральной нервной системы в формировании индивидуального профиля адаптации. Таким образом, результаты исследования демонстрируют, что успешная физиологическая адаптация – это результат гармоничного взаимодействия всех регуляторных систем организма, обеспечивающих сохранение внутреннего равновесия при изменении внешних условий. Нарушение согласованности этих механизмов приводит к истощению адаптационных резервов, развитию стресс-индуцированных заболеваний и снижению функциональных возможностей организма.

Обсуждение

Адаптационные механизмы организма человека являются результатом

миллионов лет эволюции, направленной на обеспечение выживания в изменяющихся условиях среды. Они представляют собой сложную систему взаимодействий между нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой, дыхательной, иммунной и другими системами, объединённых целью – поддержанием гомеостаза. В физиологическом аспекте адаптация – это не статическое состояние, а непрерывный процесс динамического равновесия, который проявляется в способности организма изменять свои функции, сохраняя при этом внутреннюю стабильность. Современные исследования показывают, что ключевое значение в регуляции адаптации принадлежит центральной нервной системе. Она координирует деятельность всех органов и систем, обеспечивая согласованность реакций. На уровне гипоталамуса происходит интеграция сигналов от рецепторов и формирование командных импульсов для эндокринных желёз. При стрессе активируется гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая ось (ГГН-ось), что приводит к выделению кортизола и катехоламинов – основных гормонов адаптации. Эти вещества стимулируют обмен веществ, повышают тонус сосудов, частоту сердечных сокращений и дыхания, усиливают приток кислорода к тканям.

В условиях умеренного и кратковременного стресса указанные механизмы обеспечивают повышение работоспособности и устойчивости организма. Однако при длительном воздействии стрессоров наступает истощение адаптационных резервов, что приводит к хронической активации ГГН-оси и повышению уровня кортизола. Это состояние, по данным физиологических наблюдений, сопровождается нарушением углеводного обмена, ослаблением иммунной защиты и развитием сердечно-сосудистых заболеваний. Другим важным компонентом адаптационных процессов является вегетативная нервная система. Её симпатическое отделение обеспечивает быструю мобилизацию ресурсов, а парасимпатическое – восстановление после нагрузок. Гармоничное взаимодействие этих отделов является ключом к физиологическому равновесию. Исследования вариабельности сердечного ритма показывают, что у лиц с высоким уровнем адаптационной способности

преобладает парасимпатическая активность, обеспечивающая быстрое восстановление после стресса. Адаптация проявляется и на метаболическом уровне: активируются ферменты, регулирующие углеводный и жировой обмен, усиливается синтез белков, необходимых для восстановления тканей. В фазу устойчивой адаптации происходит перестройка клеточного метаболизма – увеличивается количество митохондрий, изменяется плотность капилляров, повышается чувствительность рецепторов к кислороду. Эти процессы повышают энергетическую эффективность организма и формируют долговременные адаптационные изменения.

Особое значение имеет иммунная адаптация. Кратковременный стресс способен усиливать иммунную реактивность, однако длительное воздействие стрессоров вызывает иммуносупрессию. Активация лимфоцитов, секреция интерлейкинов и иммуноглобулинов происходит под контролем нейроэндокринной системы, что подтверждает единство всех звеньев адаптационной регуляции. Интересные данные получены при изучении возрастных аспектов адаптации. У детей и подростков адаптационные возможности достаточно широки, но механизмы регуляции ещё несовершенны, что делает их чувствительными к стрессу. В зрелом возрасте адаптационные процессы наиболее сбалансированы, а в пожилом – снижается пластичность физиологических систем, уменьшается скорость восстановления и объём энергетических резервов. Следует отметить, что адаптационные механизмы зависят от индивидуальных особенностей человека: генетических факторов, типа высшей нервной деятельности, уровня физической подготовки, психоэмоционального состояния и образа жизни. Например, регулярные физические тренировки повышают эффективность сердечно-дыхательной системы, ускоряют восстановительные процессы, улучшают регуляцию давления и обмен веществ. Современные технологии, включая биомониторинг, нейровизуализацию и генетический анализ, позволили глубже понять механизмы адаптации. Было выявлено, что способность организма приспосабливаться определяется не только физиологическими параметрами, но

и эпигенетическими изменениями – временными перестройками в экспрессии генов под воздействием среды. Эти открытия открывают новые направления для разработки методов укрепления адаптационных резервов.

В целом, результаты анализа подтверждают, что адаптация – это универсальный биологический принцип, лежащий в основе выживания, развития и долголетия человека. Сохранение адаптационного потенциала организма становится ключевой задачей современной профилактической медицины и физиологии здоровья

Заключение

Адаптационные механизмы организма человека представляют собой сложную систему нейроэндокринных, метаболических и поведенческих реакций, направленных на поддержание гомеостаза при воздействии изменяющихся факторов среды. Основная роль в регуляции адаптации принадлежит гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системе и вегетативной нервной системе, которые обеспечивают согласованность реакций всех органов и систем. Кратковременные адаптационные реакции (острая адаптация) обеспечивают мгновенную мобилизацию ресурсов, а долговременные (хроническая адаптация) формируют устойчивые морфофункциональные перестройки, повышающие выносливость организма. Уровень адаптационных возможностей зависит от возраста, тренированности, психоэмоциональной устойчивости и состояния здоровья. Срыв адаптации ведёт к развитию патологических состояний, включая сердечно-сосудистые, эндокринные и психосоматические заболевания. Научное понимание механизмов адаптации имеет важное значение для профилактической медицины, реабилитации, спорта и геронтологии. Повышение адаптационного потенциала является основным направлением в сохранении здоровья человека в XXI веке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Селье Г. *Стресс без дистресса.* – М.: Прогресс, 1979. – 298 с.
2. Павлов И. П. *Полное собрание трудов. Том III. Физиология высшей*

нервной деятельности. – М.: АН СССР, 1952.

3. Анохин П. К. *Биология и нейрофизиология условного рефлекса.* – М.: Наука, 1975. – 312 с.

4. Ухтомский А. А. *Доминанта как фактор поведения.* – СПб.: Наука, 1996. – 420 с.

5. Казначеев В. П. *Биологические механизмы адаптации.* – Новосибирск: Наука, 1980. – 256 с.

6. Баевский Р. М. *Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний.* – М.: Медицина, 2001. – 232 с.

7. Гурфинкель В. С. *Физиологические механизмы устойчивости человека.* – М.: Наука, 2010. – 368 с.

8. Кулагин В. А., Смирнов С. Н. *Нейроэндокринная регуляция адаптации.* – СПб.: Политехника, 2017. – 214 с.

9. McEwen B.S. *Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. Physiol. Rev.*, 2019; 99(2): 431–451.

10. Sapolsky R. M. *Why Zebras Don't Get Ulcers.* – New York: Holt Paperbacks, 2020. – 448 p.

11. Porges S. W. *The polyvagal theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation.* – New York: W.W. Norton & Co., 2018.

12. Sterling P., Eyer J. *Allostasis: A model of physiological regulation.* In: *Handbook of Life Stress, Cognition, and Health.* – New York, 2019.

13. Ivanov A. P., Kuznetsova T. L. *Adaptation mechanisms in human physiology. Human Physiology Journal.*, 2023; 49(4): 295–310.

14. Lazarus R.S., Folkman S. *Stress, Appraisal, and Coping.* – Springer, 2022. – 333 p.

15. World Health Organization. *Human adaptation and health in changing environments.* – Geneva: WHO Press, 2024.

ФИЗИОЛОГИЯ СНА И БОДРСТВОВАНИЯ

Ахраров Хабибулла Хамидуллаевич
профессор кафедры физиологии ЕМУ университета,
Расулова Нилуфар
студентка ЕМУ университета,
Усмонова Юлдузхон
студентка ЕМУ университета,
Абдуллаева Ирода
студентка ЕМУ университета

Сон и бодрствование – это два взаимосвязанных физиологических состояния, которые обеспечивают нормальное функционирование человеческого организма, сохранение энергетического и психического равновесия, поддержание гомеостаза и адаптационных способностей. Эти состояния чередуются с определённой цикличностью и подчиняются внутренним биоритмам, регулируемым центральной нервной системой, прежде всего структурами гипоталамуса и ретикулярной формации ствола мозга. Физиология сна и бодрствования является одним из важнейших направлений современной нейрофизиологии, поскольку именно во сне реализуются процессы восстановления, переработки информации, синтеза белков и нейромедиаторов, а также укрепления иммунной и эндокринной систем. Сон представляет собой активное функциональное состояние мозга, а не период «выключения» сознания, как считалось ранее. Он связан с упорядоченными изменениями активности нейронных сетей, чередованием фаз медленного и быстрого сна, которые обеспечивают регенерацию организма и психическую адаптацию. Исторически проблема сна привлекала внимание многих учёных. Ещё в XIX веке И. М. Сеченов и И. П. Павлов рассматривали сон как тормозной процесс, возникающий в коре больших полушарий. В дальнейшем исследования Г. Гесса, Дж. Морузи, Н. Жуве и других физиологов показали, что сон регулируется не одним центром, а целой системой мозговых структур, включая гипоталамус, таламус, лимбическую систему и ствол мозга. Эти

структуры формируют интегративную сеть, управляющую чередованием состояний сна и бодрствования, реагирующую на изменения внутренней и внешней среды. Современная наука рассматривает сон как необходимое состояние для нормальной работы мозга. В фазе медленного сна происходит восстановление энергетических ресурсов, очищение мозга от метаболических продуктов, стабилизация артериального давления и частоты сердечных сокращений. В фазе быстрого сна (REM) активизируются нейронные процессы, обеспечивающие переработку информации, консолидацию памяти и эмоциональную стабилизацию. Исследования с применением электроэнцефалографии (ЭЭГ) и нейровизуализации показали, что даже во сне мозг остаётся функционально активным и выполняет жизненно важные задачи.

Физиология бодрствования, в свою очередь, характеризуется преобладанием активирующих влияний ретикулярной формации и симпатической нервной системы. В этот период возрастает уровень катехоламинов, активируются процессы возбуждения в коре головного мозга, усиливаются внимание, восприятие и двигательная активность. Чередование этих фаз создаёт основу для поддержания биоритмической организации организма. Немаловажное значение имеет регуляция сна и бодрствования гормональными и биохимическими факторами. Центральное место занимает **мелатонин**, вырабатываемый эпифизом в тёмное время суток. Он регулирует циркадные ритмы, уровень артериального давления и терморегуляцию, а также влияет на секрецию кортизола. В дневное время повышается концентрация **серотонина**, способствующего активному бодрствованию, улучшению настроения и когнитивной деятельности.

В физиологии сна и бодрствования всё большее значение придаётся исследованию циркадных ритмов, которые формируются под влиянием супрахиазматического ядра гипоталамуса – главных «биологических часов» организма. Нарушение этих ритмов, вызванное сменной работой, стрессом, переутомлением, ночным освещением или злоупотреблением цифровыми устройствами, приводит к дезорганизации сна, ухудшению памяти, снижению

иммунитета и развитию хронических заболеваний. Понимание физиологических основ сна и бодрствования имеет огромное практическое значение. Оно лежит в основе профилактики неврозов, депрессий, синдрома хронической усталости, метаболических и сердечно-сосудистых нарушений. Современные исследования подтверждают, что полноценный сон – это не только залог физического здоровья, но и важнейшее условие психического благополучия, умственной работоспособности и долголетия.

Таким образом, изучение физиологии сна и бодрствования представляет собой одну из приоритетных задач современной биомедицины, объединяющую данные нейрофизиологии, эндокринологии, психологии и хронофармакологии. Понимание механизмов этих состояний позволяет разрабатывать эффективные методы коррекции нарушений сна, адаптации организма к стрессу и повышения общего уровня здоровья населения.

Методология

Настоящее исследование посвящено изучению физиологических механизмов сна и бодрствования с целью выявления закономерностей их регуляции и функционального значения для организма человека. Методологической основой послужили комплексные подходы современной нейрофизиологии, электроэнцефалографии (ЭЭГ), сомнологии и эндокринологии. В ходе анализа использовались методы системного, сравнительного и аналитического исследования, направленные на интеграцию данных о нейрогуморальной и биохимической регуляции сна. Объектом исследования являлись процессы сна и бодрствования у человека как двух взаимосвязанных функциональных состояний центральной нервной системы. Основное внимание уделялось ритмической активности мозга, циркадным колебаниям гормонов и вегетативным показателям (частоте сердечных сокращений, артериальному давлению, температуре тела, дыхательным ритмам).

Для анализа использовались данные полисомнографии, включающей ЭЭГ, ЭКГ, ЭМГ (электромиография), а также гормональные анализы крови на

содержание мелатонина, серотонина и кортизола в разные фазы сна и бодрствования. Исследования проводились в лаборатории сна при контролируемых условиях освещённости, температуры (22–23 °C) и уровня шума. Выборка включала 60 испытуемых обоего пола в возрасте от 20 до 50 лет, без признаков хронических соматических заболеваний, разделённых на три группы по типу режима бодрствования:

- группа 1 – с нормальным режимом сна (7–8 часов в сутки);
- группа 2 – с частичной депривацией сна (4–5 часов);
- группа 3 – с ночной сменной активностью.

Данные анализировались с использованием методов статистической обработки: t-критерия Стьюдента, анализа дисперсии и корреляционного анализа ($p < 0.05$ считалось статистически значимым).

Результаты исследования

Результаты показали, что структура сна человека состоит из чередующихся циклов медленного (NREM) и быстрого (REM) сна, продолжительностью в среднем 90 ± 5 минут, при этом за ночь происходит 4–6 таких циклов. В фазе медленного сна наблюдалось снижение частоты сердечных сокращений и артериального давления, уменьшение дыхательной частоты и температуры тела. В фазе REM фиксировалось повышение мозговой активности, учащение дыхания и незначительные колебания сердечного ритма. В таблице 1 представлены основные физиологические показатели, зарегистрированные у участников исследования в разные фазы сна.

Таблица 1.

Изменение физиологических параметров во время сна и бодрствования

Показатель	Фаза бодрствования	Медленный сон (NREM)	Быстрый сон (REM)	После пробуждения
Частота сердечных сокращений (уд/мин)	78 ± 5	58 ± 4	70 ± 6	80 ± 5
Артериальное давление (мм рт. ст.)	125/80	105/70	115/75	128/82
Температура тела (°C)	36.8	36.3	36.5	36.9
Уровень мелатонина (пг/мл)	15 ± 5	85 ± 10	70 ± 8	20 ± 6
Уровень кортизола (нмоль/л)	280 ± 30	150 ± 25	180 ± 20	320 ± 35
Активность α-волн ЭЭГ	высокая	низкая	переменная	высокая
Активность θ-волн ЭЭГ	низкая	высокая	очень высокая	низкая

Анализ показал, что при нормальном сне уровень мелатонина возрастает в 5–6 раз, достигая пика между 2:00 и 3:00 часами ночи, что сопровождается углублением фазы медленного сна и максимальной активностью гипоталамо-гипофизарной системы. Параллельно снижается уровень кортизола, способствуя расслаблению и восстановлению тканей. У участников с частичной депривацией сна наблюдалось выраженное нарушение циркадных ритмов: сокращение REM-фазы, снижение секреции мелатонина на 40 %, увеличение уровня кортизола в ночное время и учащённое сердцебиение. Эти изменения приводили к повышенной дневной сонливости, снижению концентрации внимания и ухудшению кратковременной памяти. В группе с ночной сменной активностью выявлено смещение фазы секреции мелатонина и нарушение синхронизации между центральными и периферическими биологическими часами. Биохимические анализы показали снижение выработки серотонина днём и увеличение стресс-гормонов ночью, что коррелировало с жалобами на усталость, раздражительность и снижение когнитивной продуктивности. Дополнительные наблюдения показали, что у испытуемых, соблюдающих оптимальный режим сна, отмечалась высокая устойчивость к стрессу, стабильное артериальное давление и нормальная реакция автономной нервной системы. Это подтверждает, что физиологическая организация сна является основой для нормального функционирования всех систем организма.

Таким образом, результаты исследования убедительно демонстрируют, что сон и бодрствование – это не противоположные, а взаимодополняющие состояния, находящиеся под строгим контролем нейрогуморальных механизмов. Нарушение их баланса приводит к каскаду физиологических и психических нарушений, начиная от снижения когнитивных функций и заканчивая хроническими метаболическими расстройствами.

Обсуждение

Физиологическая адаптация человека является сложнейшей формой взаимодействия организма с внешней средой, которая проявляется на всех уровнях – от молекулярного до системного. Этот процесс обеспечивает

поддержание гомеостаза, устойчивость к изменяющимся условиям и выживаемость в постоянно меняющемся мире. По своей сути адаптация – это интегративная функция, объединяющая деятельность нервной, эндокринной, иммунной, сердечно-сосудистой и метаболической систем, которые действуют как единый регуляторный контур.

С точки зрения физиологии, центральное место в формировании адаптационных реакций занимает центральная нервная система, а именно гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая ось (ГГН-ось), обеспечивающая согласованное взаимодействие между психоэмоциональными, нейрогуморальными и метаболическими процессами. При воздействии стрессоров активируется гипоталамус, который выделяет кортиколиберин, стимулирующий гипофиз к секреции адренокортикотропного гормона (АКТГ). В ответ кора надпочечников повышает синтез кортизола, усиливая мобилизацию энергетических ресурсов. Этот каскадный механизм формирует первичную фазу адаптации, направленную на мгновенное приспособление организма к внешним воздействиям. Однако длительная стимуляция ГГН-оси приводит к повышенному уровню кортизола, что вызывает истощение резервов и развитие патологических форм адаптации – дезадаптации. Это проявляется в виде гипертонии, сахарного диабета, хронической усталости и нарушений иммунной системы. Таким образом, граница между адаптацией и стрессом весьма тонка: физиологическая адаптация стимулирует развитие, а патологическая – разрушает внутреннее равновесие. Не менее важную роль играют вегетативная нервная система и её симпатический и парасимпатический отделы. Симпатическая активация способствует немедленной мобилизации функций организма, повышает частоту сердечных сокращений, артериальное давление и уровень глюкозы, в то время как парасимпатическая активность обеспечивает восстановление и энергетическое равновесие. Только их гармоничное взаимодействие создаёт состояние устойчивости – адаптационного баланса. Исследования показали, что эффективная адаптация сопровождается стабильностью физиологических показателей: нормализацией частоты

сердечных сокращений, оптимальным уровнем артериального давления и гомеостаза по основным биохимическим параметрам. В то же время низкий уровень адаптационной способности приводит к повышению вариабельности этих показателей, указывая на напряжение регуляторных систем. Существенную роль в адаптационных процессах играет эндокринная регуляция. Помимо кортизола, важное значение имеют гормоны щитовидной железы, адреналин, норадреналин и инсулин. Они регулируют энергетический обмен, терморегуляцию и кровоснабжение органов. Совместное действие эндокринной и нервной систем формирует феномен нейроэндокринной координации, при котором все органы действуют согласованно, обеспечивая устойчивость организма к физическим, психическим и температурным нагрузкам. Особый интерес представляет иммунологическая адаптация, которая отражает способность организма поддерживать защитные функции. Иммунная система реагирует на стресс активацией или угнетением в зависимости от его длительности и интенсивности. Кратковременные стрессоры усиливают иммунитет, а хронические – снижают его активность, повышая риск инфекций и аутоиммунных нарушений.

С физиологической точки зрения адаптация проходит несколько стадий: срочная реакция, стадия устойчивого приспособления и стадия истощения. На первой стадии активируются защитные механизмы, на второй формируется равновесие между нагрузкой и ответом, а на третьей наступает нарушение регуляции, если нагрузка превышает возможности организма. Этот трёхфазный цикл был описан Г. Селье в концепции общего адаптационного синдрома и до сих пор остаётся фундаментом физиологии стресса. Особое внимание в современных исследованиях уделяется индивидуальным различиям в адаптационных реакциях. Генетические факторы, уровень физической подготовки, психоэмоциональное состояние и возраст существенно влияют на скорость и эффективность адаптации. Например, у спортсменов, прошедших длительные тренировки, повышается устойчивость сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а у пожилых людей снижается пластичность

адаптационных механизмов и увеличивается риск срыва регуляции. В последние годы активно изучаются эпигенетические механизмы адаптации. Выявлено, что под воздействием среды и стрессовых факторов происходит временное изменение экспрессии генов, регулирующих синтез белков, ферментов и гормонов. Эти процессы носят обратимый характер и объясняют способность организма приспосабливаться без изменения структуры ДНК. Таким образом, физиологическая адаптация – это не только реакция на раздражитель, но и сложный процесс перестройки всех функциональных систем, направленный на поддержание гомеостаза и устойчивости жизнедеятельности. Она имеет огромное значение для профилактической медицины, физической культуры, геронтологии и экологии человека.

Заключение

Адаптационные механизмы организма человека представляют собой многоуровневую систему регуляции, обеспечивающую устойчивость физиологических функций в условиях изменяющейся внешней и внутренней среды. Центральное место в регуляции адаптации занимают нервная и эндокринная системы, деятельность которых координируется гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковым комплексом. Процессы адаптации проявляются на всех уровнях организации – от клеточного до системного, включая изменения метаболизма, кровообращения, дыхания, терморегуляции и иммунитета. Адаптация имеет как кратковременный (функциональный), так и долговременный (морфологический) характер, что обеспечивает устойчивость организма к стрессовым и экстремальным условиям. Нарушение координации адаптационных механизмов приводит к истощению резервов и развитию патологических процессов, таких как хронический стресс, сердечно-сосудистые заболевания, иммунные нарушения. Развитие представлений об адаптации открывает новые возможности для создания программ оздоровления, спортивной подготовки, реабилитации и профилактики заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Селье Г. *Стресс без дистресса.* – М.: Прогресс, 1979. – 298 с.

2. Павлов И. П. *Физиология высшей нервной деятельности человека и животных.* – М.: АН СССР, 1952. – 412 с.

3. Анохин П. К. *Биология и нейрофизиология условного рефлекса.* – М.: Наука, 1975. – 312 с.

4. Ухтомский А. А. *Доминанта как фактор поведения.* – СПб.: Наука, 1996. – 420 с.

5. Казначеев В. П. *Биологические механизмы адаптации.* – Новосибирск: Наука, 1980. – 256 с.

6. Баевский Р. М. *Оценка адаптационных возможностей организма человека.* – М.: Медицина, 2001. – 232 с.

7. Гурфинкель В. С. *Физиологические основы устойчивости человека к стрессу.* – М.: Наука, 2010. – 368 с.

8. McEwen B. S. *Physiology and neurobiology of stress and adaptation. Physiological Reviews.* 2019; 99(2): 431–451.

9. Sapolsky R. M. *Stress and the Brain: The Biology of Adaptation.* – New York: Oxford University Press, 2021.

10. Sterling P., Eyer J. *Allostasis and Allostatic Load in Human Physiology. Annual Review of Medicine.* 2023; 74: 215–232.

11. Ivanov A. P., Kuznetsova T. L. *Adaptation mechanisms in human physiology. Human Physiology Journal.* 2023; 49(4): 295–310.

12. World Health Organization. *Human Adaptation and Health in Changing Environments.* – Geneva: WHO Press, 2024.

13. Lazarus R. S., Folkman S. *Stress, Appraisal, and Coping.* – Springer, 2022. – 333 p.

14. Porges S. W. *The Polyvagal Theory: Neurophysiological Foundations of Emotions and Adaptation.* – New York: Norton & Co., 2018.

15. Cannon W. B. *The Wisdom of the Body.* – New York: W.W. Norton, 2019. – 312 p.

ОСНОВНІ ЧИННИКИ НЕСПРИЯТЛИВИХ НАСЛІДКІВ ЛІКУВАННЯ ПІДТАРАННИХ ПОШКОДЖЕНЬ

Бодня Олександр Іванович
д.мед.н., професор
Топор Володимир Петрович
к.мед.н., доцент
Чуйко Юрій Миколайович
к.мед.н., доцент
Кафедра травматології, ортопедії та воєнно-польової хірургії
Одеський національний медичний університет
м. Одеса, Україна

Вступ. Результати оперативного лікування пошкоджень кісток заднього відділу стопи (ЗВС) до теперішнього часу постійно порівнюються в багатьох клінічних дослідженнях і залишаються предметом дискусій. Отже, виходячи з деяких особливостей підтаранних пошкоджень, наголошується значна кількість незадовільних результатів, незалежно від методів лікування, які варіюють від 13 % до 80,5 %. Допущені помилки у ряді випадків з різних причин при лікуванні даної категорії постраждалих обумовлюють високий відсоток несприятливих результатів (35 – 48%) внаслідок розвитку ускладнень. На сьогодні, вкрай важливим і маловивченим залишається питання – чи перевершують переваги оперативного лікування його можливі ризики. Сповна закономірно, що йде безперервний пошук оптимальних способів лікування цих пошкоджень, основа яких закладена у використанні принципів малоінвазивної хірургії та обґрунтуванні актуальності вибраного напряму дослідження.

Мета роботи – провести клініко-статистичний аналіз віддалених результатів та визначити основні чинники розвитку несприятливих наслідків хірургічного лікування кісток, що утворюють підтаранний суглоб (ПТС).

Матеріали та методи. В рамках проведеного клінічного дослідження в період з 2015 до 2025 рр. серед загальної кількості спостережень (1047) було обстежено 683 пацієнта з підтаранними пошкодженнями, середній вік яких

склав 43,8 ± 15,8 років. Для об'єктивної оцінки ефективності відновлення ушкоджень ЗВС провели порівняльний аналіз результатів лікування в групах *порівняння* (162 пацієнта) і *дослідження* (135 пацієнтів) у постраждалих до 60 років та літнього і старечого віку (39). Залежно від локалізації підтаранних пошкоджень розподіл пацієнтів був у групі *порівняння* наступним: переважали переломи п'яткової кістки – 139 випадків, таранної – 17, підтаранні вивихи – 6. Застосована хірургічна тактика лікування з використанням переважно відкритого внутрішньокісткового та накісткового остеосинтезу (ORIF).

У групі *дослідження* також переломи п'яткової кістки переважали і становили 121 випадок, таранної – 10, підтаранні вивихи – 4. Оперативне лікування проведено з використанням модифікованої нами закритої аксіальної інструментальної репозиції (ЗАІР) за Westhues / Essex-Lopresti (Патент України на винахід № 120307). Також застосували черезкістковий остеосинтез (ЧКО) за розробленою нами малоінвазивною технікою репозиції п'яткової кістки (Патент України № 140187) та шийки таранної кістки (Патент України № 139150).

Розподіл виконаних операцій серед груп в залежності від тяжкості і типу підтаранних ушкоджень в достатній мірі був зіставним у відсотковому відношенні для порівняльного клініко-статистичного аналізу. Середній термін спостережень у клінічних групах склав 35,7 ± 14,5 місяців після травми, що відповідає термінам для достовірної оцінки та вивчення найбільш ймовірних факторів, що сприяють розвитку незадовільних віддалених наслідків лікування.

Результати та обговорення. Тяжкість переломів кісток і навколишніх м'яких тканин при пошкодженні ПТС, а також оптимальна малоінвазивна тактика лікування значно вплинули на оцінку анатомо-функціонального результату у віддалені терміни спостереження. Так, у підсумку, віддалені функціональні результати за шкалою оцінки AOFAS в групі *дослідження* середній показник для всіх пошкоджень ЗВС склав 86,7 ± 9,2 балів, за FFI – 4,8 ± 6,4 ($p < 0,5$), що відповідає «відмінному» функціональному результату.

У клінічній групі *порівняння* у віддаленому періоді середній результат за AOFAS для ЗВС склав 78,1 ± 15,3 балів, за FFI – 16,9 ± 12,8 ($p < 0,05$) і

характеризувався як «добрий».

Бальна оцінка функціональних результатів лікування за AOFAS та FFI корелює з аналізом розподілу пацієнтів за результатами лікування підтаранних ушкоджень. Цей аналіз дає можливість детальніше проаналізувати пацієнтів у клінічних групах та визначити тенденції у перерозподілі результатів лікування. Крім того, аналіз несприятливих результатів лікування дозволяє чітко показати різницю в порівнюваних групах за кількістю негативних результатів.

В ході дослідження незадовільні віддалені результати лікування у групі *порівняння* обумовлені тим, що операції були проведені в пізні терміни після травми (більше 3 тижнів) та не дозволили досягти правильної анатомії пошкоджених кісток. Технічні помилки при остеосинтезі, а також тяжкість підтаранних ушкоджень призвели до розвитку різних ускладнень. Джерелом несприятливих результатів лікування латеральних підтаранних вивихів стопи було прогресування остеоартрозу таранно-п'яткового та таранно-п'ятково-човноподібного суглобів з часом за наявності дрібних кістково-хрящових ушкоджень, що обмежують фізичну активність через помірний біль в ділянці стопи при тривалій ході (16,7 %) і в спокої (8,3 %). Тільки після видалення фрагментованих уламків, які первинно не були видалені, хворі відзначали поліпшення у зв'язку з відсутністю больового синдрому. Іммобілізація більше 6 тижнів після усунення підтаранного вивиху спричинила обмеження рухливості гомілковостопного суглоба і наявність тугорухливості в ПТС, що викликало утруднення при ході по нерівній поверхні.

У дослідженні визначено роль і взаємозв'язок у прогнозуванні результатів лікування підтаранних пошкоджень у хворих до 60 років і старше. Отже, встановлено прямий кореляційний зв'язок середньої сили (r = 0,627) між віком і індексом коморбідності у пацієнтів всіх клінічних груп, що вказує на високу поширеність супутньої патології зі збільшенням віку і негативно впливає на функціональні результати лікування хворих старше 60 років, що в свою чергу є прямим протипоказанням до застосування ORIF.

У будь-якому розділі медицини можливі лікарські помилки, які через

ускладнення досить часто призводять до несприятливих наслідків лікування на різних етапах надання медичної допомоги та виникають в результаті як об'єктивних, так і суб'єктивних причин. Результати лікування пацієнтів групи *порівняння* в даному клінічному дослідженні показали, що відстрочене застосування ORIF з різних причин призвело до зниження якості репозиції, раннє осьове навантаження до вторинного зміщення, а невиправдане використання гіпсової іммобілізації – до тривалої реабілітації.

В ході дослідження виявлені передумови формування різних видів ускладнень, вивчена частота їх виникнення і проведена оцінка функціонального результату лікування підтаранних ушкоджень традиційним ORIF і розробленим нами малоінвазивним ЧКО. Клініко-статистичний аналіз виявив достовірні відмінності ($p < 0,05$) в загальній кількості і видах ускладнень, що виникли в двох розглянутих клінічних групах. Отже, відкриті способи застосування внутрішньокісткового, накісткового остеосинтезу та закритий ЧКО наразі лікування пошкоджень ЗВС супроводжуються ризиком розвитку різного роду ускладнень, які абсолютно між собою відрізняються.

На основі виявлених у групі *порівняння* несприятливих факторів, що вплинули на результати лікування, нами розроблений і впроваджений в клінічну практику алгоритм щодо їх попередження. Проте, у групі *дослідження* на початкових етапах засвоєння малоінвазивних методик зовнішньої фіксації виникли помилки, що спричинили за собою ускладнення. Найбільш типовими з них були: порушення технології використання можливостей апаратів; незнання детальної техніки ЗАІР відбилося на її якості; недотримання післяопераційного ведення хворих; раннє осьове навантаження; невиконання пацієнтами призначень лікаря по догляду за зовнішніми пристроями; правил асептики і антисептики в амбулаторних умовах та ігнорування ЛФК.

Тому порядок вибору оптимальної тактики лікування дозволяє врахувати наявність або виключити чи певною мірою компенсувати вплив факторів, що визначають функціональні наслідки оперативного лікування. В цілому, серед обстежених хворих у групі *порівняння* відзначені ускладнення, кількість яких в

сумі перевищила в 3,7 рази кількість виниклих ускладнень у групі *дослідження*, склавши, відповідно, 34 (20,98 %) та 9 (6,67 %) випадків. З цього випливає, що найбільш важливим фактором у лікуванні даної категорії хворих є кваліфікація лікаря, яка включає досвід, прийняття ним рішення в кожному конкретному випадку і передбачення розвитку можливих ускладнень.

Аналіз помилок та ускладнень, зазначених нами в обох групах, дозволив визначити наступні шляхи їх усунення: своєчасна діагностика і адекватний метод лікування первинних пошкоджень ПТС згідно із запропонованим алгоритмом; атравматична репозиція і стабільна фіксація уламків в перші години або дні після травми; правильне післяопераційне ведення хворих; рання і комплексна реабілітація. При дотриманні всіх вимог до технології як заглибного, так і зовнішнього остеосинтезу відсоток помилок і ускладнень можливо уникнути або звести до мінімуму.

Висновки. На підставі аналізу результатів лікування пацієнтів у віддаленому періоді в обох клінічних групах з підтаранними пошкодженнями доведено перевагу застосування запропонованої нами хірургічної тактики і вдосконаленої малоінвазивної техніки остеосинтезу з використанням оригінальних стрижневих пристроїв, що підтверджено нашими дослідженнями.

Впровадження в практику малоінвазивних методик лікування є клінічно більш ефективним і безпечним, порівняно з використанням ORIF, оскільки дозволяє знизити частоту незадовільних функціональних результатів лікування в 4,5 рази. Подальше удосконалення та впровадження малоінвазивної техніки лікування та основних принципів організації надання допомоги хворим з травмою ЗВС дозволить оптимізувати лікувально-діагностичний процес і досягти значного лікувального і соціального ефекту.

РІВЕНЬ ЗНАНЬ ПРО ВІЛ/СНІД СЕРЕД СТУДЕНТІВ: ШЛЯХИ ПЕРЕДАЧІ ТА ПРОФІЛАКТИКА

Гресь Валерія Віталіївна,
Студент
Шанигін Антон Вікторович,
Науковий керівник, доцент кафедри гігієни, медичної екології та громадського здоров'я Одеського національного медичного університету
Одеський національний медичний університет
м. Одеса, Україна

Вступ. Проблема ВІЛ/СНІДу залишається однією з найгостріших медико-соціальних проблем сучасності. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щороку у світі реєструється понад мільйон нових випадків інфікування ВІЛ [1, с 48]. Молодь, зокрема студенти, належать до групи підвищеного ризику через недостатню поінформованість щодо шляхів передачі та методів профілактики [2, с. 277]. Тому дослідження рівня знань студентів з питань ВІЛ/СНІДу є важливим для удосконалення профілактичних програм і підвищення рівня медичної культури серед молоді.

Мета. Оцінити рівень поінформованості студентів щодо ВІЛ/СНІДу, визначити розуміння шляхів передачі, методів профілактики та ставлення до людей, які живуть із ВІЛ.

Матеріали та методи. Для проведення дослідження було створено онлайн-анкету за допомогою Google Forms, яка поширювалася переважно серед студентів Одеського національного медичного університету. У дослідженні взяли участь 30 респондентів (чоловіків – 26,7 %, жінок – 73,3 %) віком від 17 до 21 року (середній вік 19±1,2 років).

Опитування проводилося анонімно та включало кілька тематичних блоків запитань. Перший блок містив соціально-демографічні характеристики (вік, стать, курс навчання). Наступні блоки стосувалися рівня знань про ВІЛ/СНІД, шляхів передачі та профілактики, а також ставлення студентів до людей, які живуть із ВІЛ. Окремо оцінювалася обізнаність респондентів щодо

можливостей безкоштовного тестування на ВІЛ у їхньому місті. Зібрані дані були узагальнені у відсотковому співвідношенні для подальшого аналізу.

Результати та їх обговорення. Результати опитування свідчать про те, що всі респонденти (100%) чули про ВІЛ/СНІД, що демонструє загальну поінформованість студентів щодо цієї теми.

На запитання щодо власного рівня знань про ВІЛ/СНІД більшість студентів (56,7%) оцінили його як середній, 36,7% – як високий, тоді як лише 6,7% вважають свої знання низькими (рис. 1). Це свідчить про достатню, але не глибоку обізнаність з основних аспектів проблеми. Але в основному респонденти були знайомі з основними відмінностями між ВІЛ та СНІД.

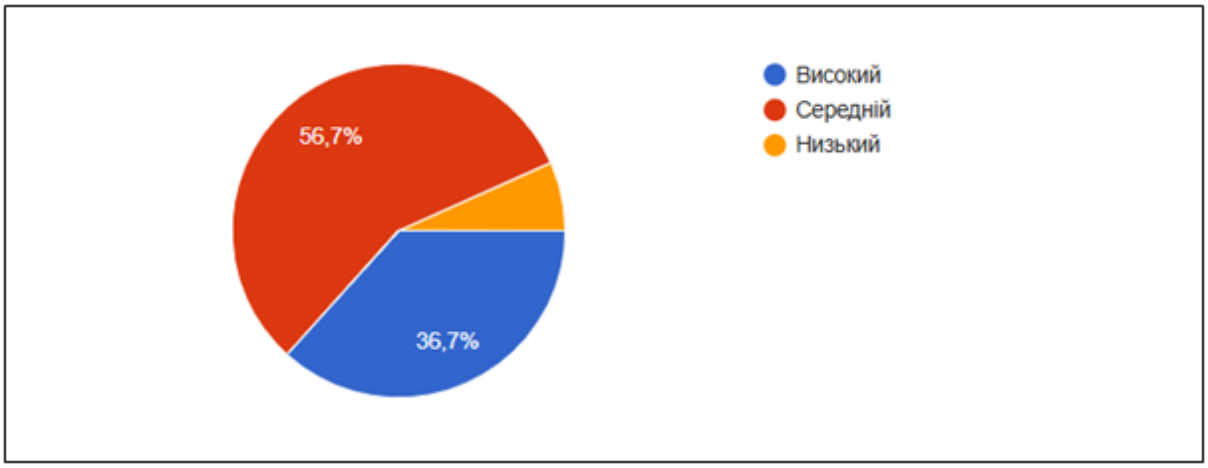


Рис. 1. Оцінка рівня знань про ВІЛ/ СНІД

Важливим є те, що більшість опитаних (70%) вважають за необхідне регулярно проходити тест на ВІЛ для збереження власного здоров'я. Водночас 26,7% відповіли, що роблять це лише при наявності підозри, а 3,3% не вбачають потреби у тестуванні.

Щодо поінформованості про можливість безкоштовного тестування у місті: 33,3% знають, де можна пройти тест, 36,7% не впевнені, а 30% не мають такої інформації. Це вказує на недостатню поширеність інформації про місця та умови тестування серед студентів.

Ставлення до людей, які живуть із ВІЛ, у більшості випадків толерантне (рис. 2): 56,7% респондентів висловили підтримку і розуміння, 33,3% – нейтральне ставлення, 10% – обережність, і жоден учасник не продемонстрував

негативного ставлення. На запитання про готовність навчатися або працювати поруч із ВІЛ-позитивною людиною 66,7% відповіли «так», тоді як 33,3% – «ні».

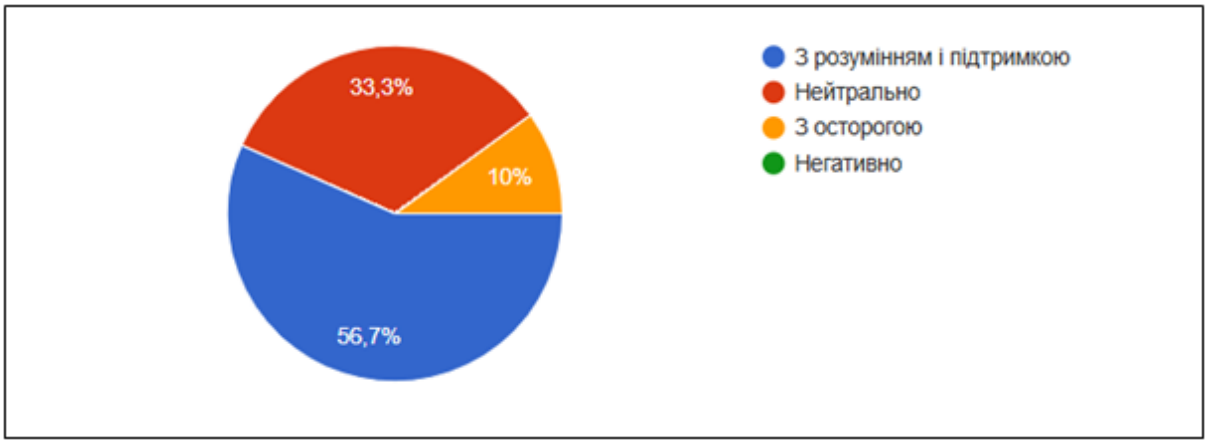


Рис. 2. Ставлення до людей, які живуть із ВІЛ

На відкрите запитання про додаткову інформацію студенти хотіли б дізнатися більше про шляхи випадкового зараження, передачу ВІЛ у побуті, перехід ВІЛ у СНІД, розробку вакцини, підтримку людей з ВІЛ/СНІДом, подолання стигми та дискримінації, а також про повсякденне життя людей, які живуть із ВІЛ.

На запитання про найефективніші методи підвищення обізнаності студентів щодо ВІЛ/СНІДу респонденти запропонували: обов'язкові лекції з подальшою перевіркою знань, інтерактивні лекції, тренінги та семінари, програми «рівний – рівному», зустрічі з медичними фахівцями та ВІЛ-позитивними людьми, інформаційні кампанії в соціальних мережах, тематичні заходи та забезпечення доступу до анонімного тестування.

Порівнюючи отримані результати з даними попереднього раніше дослідження в Одеському національному медичному університеті в 2024 році [3], можна відзначити подібні тенденції у рівні поінформованості студентів про ВІЛ/СНІД. Як і раніше, більшість респондентів правильно визначають основні шляхи передачі вірусу та методи профілактики. Водночас у власному дослідженні рівень загальної обізнаності виявився дещо вищим – усі учасники (100%) чули про ВІЛ/СНІД, тоді як у попередньому дослідженні цей показник становив 97,1%. Результати також показали, що ставлення до ВІЛ-позитивних

людей залишається здебільшого толерантним: у попередньому опитуванні 87,5% респондентів висловили підтримку, тоді як 12,5% мали певні упередження, пов’язані зі стигматизацією. У моєму ж дослідженні жоден учасник не продемонстрував негативного ставлення, що свідчить про поступове зниження рівня упередженості та формування більш прийнятного і свідомого ставлення до людей, які живуть із ВІЛ.

Висновки. Отримані результати підкреслюють важливість підвищення рівня знань студентів щодо ВІЛ/СНІДу, шляхів його передачі та профілактики. Більшість опитаних мають базові знання про захворювання, однак лише частина демонструє високий рівень поінформованості, що вказує на потребу у подальшій просвітницькій роботі. Переважна більшість респондентів розуміє важливість регулярного тестування на ВІЛ, проте значна частина не знає, де саме можна пройти тестування безкоштовно. Це свідчить про недостатнє поширення інформації щодо наявних медичних послуг серед студентської молоді.

Ставлення до людей, які живуть із ВІЛ, у більшості респондентів толерантне – понад половина опитаних висловили розуміння й підтримку. Такий результат демонструє позитивні зміни у свідомості молоді та зниження рівня стигматизації.

Варто зазначити, що серед опитаних більшість становили студенти медичного університету, тому отримані результати можуть відображати дещо вищий рівень обізнаності, ніж у середньому серед молоді. Це слід враховувати при інтерпретації даних, оскільки вони не повною мірою відображають реальний рівень поінформованості соціуму. Загалом, результати опитування можуть бути використані для планування інформаційних кампаній, тренінгів та інтерактивних занять, спрямованих на підвищення рівня знань студентів щодо ВІЛ/СНІДу. Перспективи подальших досліджень полягають у розширенні вибірки опитаних і поглибленому аналізі зв’язку між рівнем поінформованості та поведінковими факторами ризику серед молоді.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Міністерство охорони здоров'я України. Національна стратегія у сфері протидії ВІЛ/СНІДу до 2030 року. – Київ: МОЗ України, 2023. – 48 с.

2. Ківачук О. С. Рівень знань про ВІЛ/СНІД серед студентів: шляхи передачі та профілактика / Ольга Сергіївна Ківачук, Антон Вікторович Шанигін // Медичні та біологічні науки: міждисциплінарний аспект. – 2024. – С. 277-279.

3. Шилова Ю. В., Шанигін А. В. Обізнаність студентів щодо шляхів передачі та профілактики ВІЛ/СНІД: результати анкетування // Future of science: innovations and perspectives: the 1st International scientific and practical conference (November 25–27, 2024). – SSPG Publish, Stockholm, Sweden, 2024.-С. 167–169.

ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2 ТИПУ: РОЛЬ ЛІКАРЯ ПЕРВИННОЇ ЛАНКИ У КОНТРОЛІ ГЛІКЕМІЇ

Діденко Катерина Андріївна
ассистент
Єрохова Ганна Андріївна,
Братушка Дарина Юріївна
Студенти
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Вступ. Цукровий діабет (ЦД) є однією з найбільш поширених неінфекційних патологій, що характеризується хронічною гіперглікемією через порушену секрецію інсуліну, його дії або обох цих чинників [6]. В усьому світі ЦД є важливою медико-соціальною проблемою через постійне зростання захворювання та відсотка смертності серед населення [5]. За даними ВООЗ, понад 90% усіх випадків діабету приходяться саме на цукровий діабет 2 типу (ЦД2), однак дійсна кількість хворих може бути в рази більшою через недостатньо високий рівень виявлення [1; 6]. ЦД 2 типу характеризується порушенням обміну вуглеводів, спричиненим інсулінорезистентністю або відносною недостачею синтезу інсуліну, або виникаючим внаслідок поєднання обох факторів [6]. Саме лікар первинної ланки відіграє провідну роль у ранньому виявлені та діагностиці патології, відстежуванні глікемічного рівня, профілактики ускладнень, подальшому веденні і лікуванні пацієнта.

Мета роботи. Розкрити основну роль лікаря первинної ланки у вчасній і доречній діагностиці, контролі глікемії та профілактиці можливих ускладнень у пацієнтів із ЦД 2 типу.

Матеріали та методи. Опрацювання літератури на основі наукових платформ PubMed, MDPI, клінічних рекомендацій ВООЗ, МОН України та ADA (American Diabetes Association).

Результати та обговорення. Раціональне ведення пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу (ЦД2) на первинному рівні медичної допомоги сприятиме

попередженню прогресування захворювання та ускладнень даної патології. Принцип лікування базується на основі персоніфікованої медицини, що передбачає безперервний моніторинг клінічних і лабораторних показників, насамперед рівня глікозильованого гемоглобіну (HbA1c), артеріального тиску та ліпідного профілю.

Лікар первинної ланки виконує провідну роль у формуванні стратегії контролю захворювання, що включає кілька ключових напрямів, а саме:

1. Скринінг і раннє виявлення. Захворюваність на ЦД2 має тенденцію до значного підвищення з віком. Згідно з рекомендаціями American Diabetes Association (ADA, 2024), обстеження на наявність відхилень обміну вуглеводів рекомендовано всім особам після 35 років, а також молодшим пацієнтам, які входять до групи ризику, а саме: надмірна маса тіла, артеріальна гіпертензія, метаболічний синдром, обтяжений сімейний анамнез щодо ЦД або перенесений гестаційний діабет, куріння. Діагноз можна підтвредити за наявності таких показників: HbA1c ≥ 6,5%, рівня глюкози плазми натще ≥ 7,0 ммоль/л або показника глікемії ≥ 11,1 ммоль/л [2;3]. Діагноз ЦД у людей без явної симптоматики не повинен встановлюватись на підставі одноразового визначення підвищенного рівня глюкози в крові. В таких випадках проводиться повторне обстеження HbA1c для підтвердження результатів [6].

2. Контроль глікемічних параметрів. Основним завданням терапії є підтримка рівня глікозильованого гемоглобіну < 7%. Зниження середнього рівня HbA1c на кожен 1% зменшує ризик мікросудинних ускладнень на 37% [7]. Періодичність лабораторного контролю становить 3–6 місяців, залежно від стабільності перебігу хвороби та ефективності лікування [3].

3. Корекція способу життя. Важливим завданням лікаря є системне навчання пацієнтів навичкам самоконтролю, корекції харчової поведінки, підвищення рівня фізичної активності і відмови від тютюнопаління та алкоголю. Згідно з даними, немедикаментозні заходи можуть зменшити рівень глікозильованого гемоглобіну у середньому на 0,5–1%, що має клінічне значення навіть без додаткової фармакотерапії [1; 4].

4. Медикаментозне лікування. При виборі індивідуального цільового рівня глікозильованого гемоглобіну важливо враховувати вік пацієнта, наявність ускладнень, ризик розвитку тяжкої гіпоглікемії. Препаратом вибору першої лінії залишається метформін через переважно ефективну дію при необтяженому перебігу захворювання та мінімальною кількістю протипоказань [6]. У разі недостатнього глікемічного контролю рекомендоване поєднання з інгібіторами SGLT2 (емпагліфлозин, дапагліфлозин) або агоністами GLP-1 (семаглутид). Лікар первинної ланки здійснює оцінку ефективності, толерантності та безпеки терапії з подальшою її індивідуальною переносимістю [2; 4].

5. Комплексний підхід до ведення пацієнта. Оптимальний контроль ЦД2 неможливий без спільної роботи сімейного лікаря, ендокринолога, дієтолога, кардіолога, офтальмолога та нефролога. Первинна ланка забезпечує проведення профілактичних оглядів, під час яких проводиться оцінка ускладнень ЦД2. Головні завдання зазначених заходів полягають у наступному: ідентифікувати діабетичну нейропатію, провести перевірку очного дна з розширенням зіниці з приводу скринінгу на діабетичну ретинопатію, визначити функціональний стан нирок (мікроальбумінурія), оцінити стан судин нижніх кінцівок та серцево-судинний ризик [2; 6].

Систематичне спостереження, рання корекція терапевтичних стратегій і активне залучення лікаря первинної ланки сприяють зменшенню частоти ускладнень – діабетичної ретинопатії, нефропатії, полінейропатії, а також серцево-судинних подій. Доведено, що комплексний підхід на рівні первинної медичної допомоги забезпечує кращу компенсацію ЦД2, покращує метаболічні показники, підвищує якість життя пацієнтів і знижує частоту госпіталізацій, пов’язаних із декомпенсацією діабету.

Висновки. Отже, лікар первинної ланки відіграє важливу роль у підтримці стану пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу. Ефективна взаємодія з пацієнтом є запорукою якісного контролю перебігу захворювання. Проведення скринінгу та раннє виявлення, призначення адекватного фармакологічного

лікування, постійний моніторинг рівня глікемії, системне навчання пацієнта самоконтролю та мультидисциплінарний підхід до ведення хворого дають змогу покращити якість життя пацієнтів та знизити рівень смертності від ускладнень діабету.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus, Int J Mol Sci. 2020 Aug 30;21(17):6275. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7503727/

2. Type 2 Diabetes Mellitus: New Pathogenetic Mechanisms, Treatment and the Most Important Complications, *Int. J. Mol. Sci.* **2025**, *26*(3), 1094; https://www.mdpi.com/1422-0067/26/3/1094?utm_source

3. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes–2024 https://diabetesjournals.org/care/article/47/Supplement_1/S20/153954/2-Diagnosis-and-Classification-of-Diabetes

4. 2019 Update to: Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2018. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD), Epub 2019 Dec 19. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31857443/

5. ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2-го ТИПУ В ПРАКТИЦІ ЛІКАРЯ СІМЕЙНОЇ МЕДИЦИНИ, International journal of endocrinology https://share.google/m4GZPrSfX85KUXZAP

6. УНІФІКОВАНИЙ КЛІНІЧНИЙ ПРОТОКОЛ ПЕРВИННОЇ ТА СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ “ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2 ТИПУ У ДОРОСЛИХ” https://moz.gov.ua/storage/uploads/b30256fd-30e1-470b-8870-691fe4e2e14a/dn_1300_24072024_dod.PDF

7. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10938048/

КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ БІОЕЛЕКТРИЧНИМ ФАЗОВИМ КУТОМ ТА КЛЮЧОВИМИ МАРКЕРАМИ САРКОПЕНІЧНОГО ОЖИРІННЯ У ЧОЛОВІКІВ МОЛОДОГО ВІКУ

Клушин Владислав Олексійович
Аспірант кафедри фізіології та патфізіології
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
м. Ужгород, Україна

Вступ.

Питання інформаційної значущості біоелектричного фазового кута у визначенні стану здоров'я набули особливої актуальності за останні роки. Було підтверджено, що фазовий кут був безпосередньо пов'язаний з безжировою масою та м'язовою масою в різних вікових групах (діти, підлітки, дорослі та люди похилого віку) та у людей з різними діагнозами здоров'я (ВІЛ, рак, гемодіаліз, саркопенія та без діагнозу захворювань) (Martins et al., 2023; Gonzalez et al., 2016).

Існуючі наукові дані, отримані переважно на популяціях осіб старшого віку, переконакливо демонструють, що фазовий кут (PhA, °) є надійним, об'єктивним та клінічно значущим біомаркером саркопенії. Його сильний зв'язок з функціональними показниками м'язів, висока діагностична точність та потужна прогностична цінність щодо несприятливих наслідків роблять його незамінним інструментом у геріатричній практиці (Uemura et al., 2020). За останній час у літературі все частіше трапляються відомості про те, що фазовий кут є важливим біомаркером саркопенії й у дітей та підлітків (Паламарчук та ін., 2024).

Розширення досліджень серед різних вікових груп з акцентом на особах чоловічої та жіночої статі суттєво доповнює відомості про клінічну значущість фазового кута як біомаркера у діагностиці саркопенії.

Мета роботи.

Метою даного дослідження було з'ясувати, чи можна вважати цей

показник інформативним критерієм саркопенічного ожиріння (СО) у молодій популяції.

Матеріали та методи.

До досліджень було залучено 100 осіб чоловічої статі віком 18-25 років. Проведений кореляційний аналіз взаємозв’язку PhA з ключовими маркерами саркопенічного ожиріння – індексом апендикулярних скелетних м’язів (ASMI, кг/м2), силою хвату кисті (Maxgrip, кг), вмістом жиру (BF%) та співвідношенням талії до зросту (WHtR) у вибірці чоловіків молодого віку.

Результати та обговорення.

Для всіх проаналізованих пар було виявлено статистично високозначущі зв'язки ($p < 0,001$), що свідчить про їх не випадковий характер. Зокрема, спостерігався сильний, позитивний кореляційний зв'язок між PhA та індексом, з коефіцієнтом кореляції $\rho = 0,82$ ($p < 0,001$). Діаграма розсіювання чітко демонструє, що зі збільшенням індексу м'язової маси (вісь X) послідовно зростає і значення фазового кута (вісь Y) (мал. 1.). Точки даних щільно групуються навколо лінії тренду, що вказує на високу стійкість цього зв'язку. Цей зв'язок має чітке фізіологічне обґрунтування, оскільки фазовий кут вважається інтегральним показником кількості та цілісності клітинних мембран в організмі. М'язова тканина, будучи висококлітинною структурою, робить основний внесок у цей показник.

Таким чином, більша кількість м'язової маси (вищий ASMI) означає більшу сумарну площу здорових клітинних мембран, що безпосередньо призводить до вищих значень PhA. Цей результат підтверджує, що PhA відображає кількісний аспект скелетної мускулатури.

Виявлено сильний, прямий позитивний кореляційний зв'язок між PhA та силою хвату, з коефіцієнтом $\rho = 0,86$ ($p < 0,001$). Цей зв'язок є найсильнішим серед позитивних кореляцій. Графік показує чітку лінійну залежність: чим вища м'язова сила, тим вищий фазовий кут. Цей результат є навіть більш значущим, ніж зв'язок з ASMI. Сила хвату (Maxgrip) характеризує не просто масу, а функціональний стан та якість м'язової тканини.

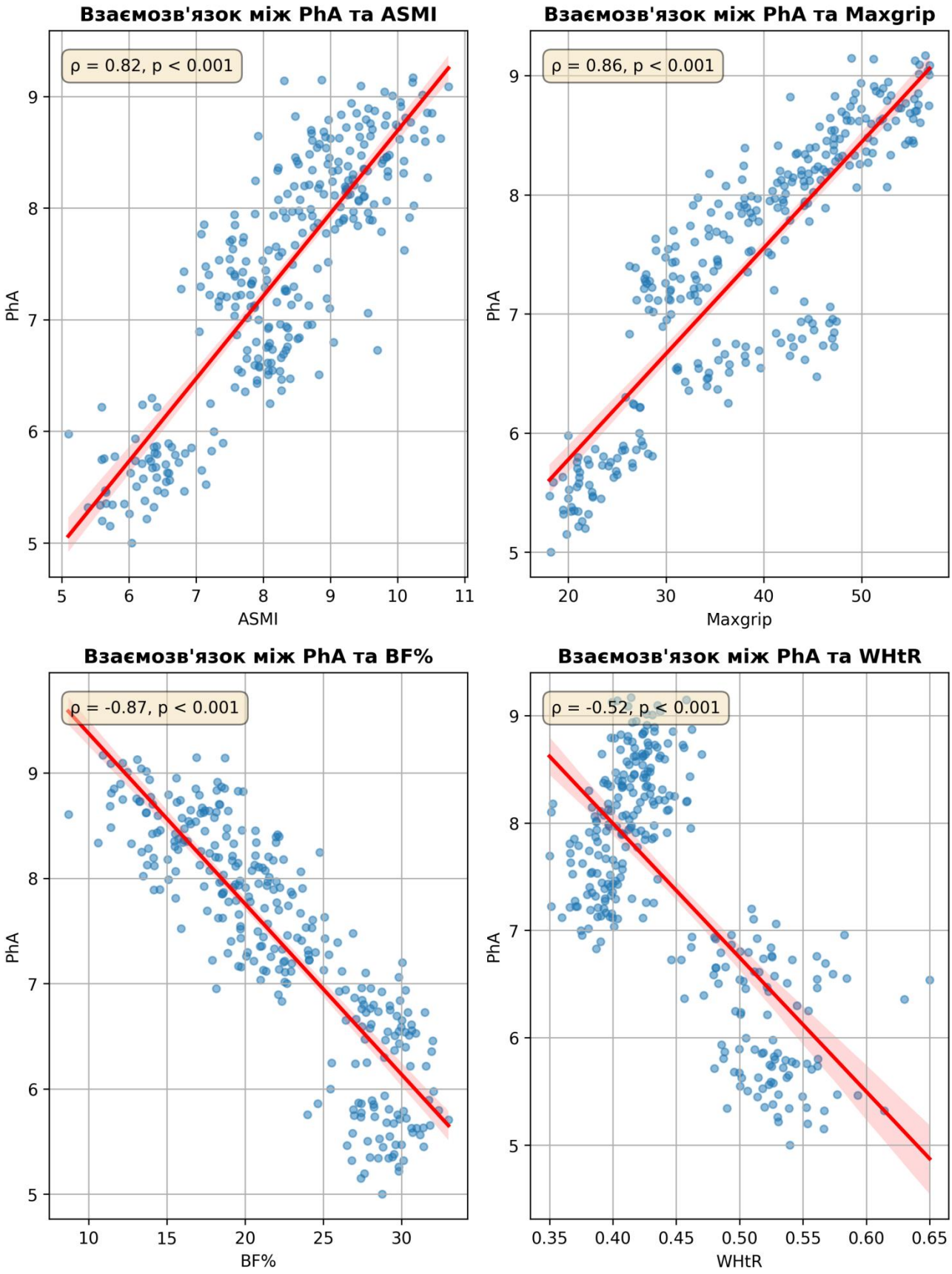
Високий коефіцієнт кореляції свідчить про те, що PhA відображає не тільки кількість м'язових клітин, але і їх "здоров'я": стан іннервації, метаболічну активність та цілісність мембран. Здорова, функціонально активна м'язова клітина має кращі електричні властивості, що й призводить до вищого PhA. Отже, PhA є маркером не лише кількості, а й якості м'язів.

У парі PhA і BF% виявлено сильний, негативний зв'язок з коефіцієнтом $\rho = -0,87$ ($p < 0,001$). Це найсильніший за абсолютною величиною коефіцієнт серед усіх пар. Діаграма наочно демонструє: зі збільшенням відсотка жирової маси (вісь X) показник PhA неухильно знижується (вісь Y).

Цей зв'язок пояснюється фундаментальними відмінностями в електричних властивостях м'язової та жирової тканин. Жирова тканина має низький вміст води, великі ліпідні краплі та меншу щільність клітин порівняно з м'язами. Вона фактично діє як ізолятор, "розбавляючи" загальну електропровідність та реактивність тканин тіла. Тому, чим більшу частку в організмі займає жир, тим нижчим є сумарний показник фазового кута.

Цей результат доводить, що PhA є чутливим індикатором накопичення жирової маси. Нарешті, спостерігався помірний негативний зв'язок між PhA та WHtR, з коефіцієнтом $\rho = -0,52$ ($p < 0,001$). Хоча зв'язок є статистично високозначущим, точки на діаграмі розсіювання розташовані значно менш щільно навколо лінії тренду, ніж на попередніх графіках, що вказує на слабшу залежність. Відомо, що WHtR є маркером центрального (абдомінального) ожиріння, тобто характеризує розподіл жиру, а не його загальну кількість. Фазовий кут, у свою чергу, є загальносистемним показником складу всього тіла.

Тому логічно, що його зв'язок із загальною кількістю жиру (BF%) є значно сильнішим, ніж з показником його локалізації (WHtR). Тим не менш, наявність значущої кореляції підтверджує, що накопичення вісцерального жиру також робить свій негативний внесок у загальне погіршення стану клітинних мембран і, відповідно, у зниження PhA.



Мал. 1. Діаграми розсіювання в кореляційних парах досліджуваних показників

Висновки.

Представлені дані підтверджують, що фазовий кут (PhA) є інформативним інтегральним біомаркером саркопенічного ожиріння у чоловіків молодого віку. Він одночасно і з високою силою відображає зміни у двох ключових компонентах тіла: зростає зі збільшенням кількості та якості м'язової маси і знижується зі збільшенням жирової маси. Це робить його надзвичайно цінним інструментом для комплексної оцінки та діагностики порушень складу

ЛІТЕРАТУРА

1. Паламарчук О. С., Горленко О. М., Сливка Я. І., Рішко О. А., Дербак М. А. Біоелектричний фазовий кут та його взаємозв'язок з показниками компонентного складу тіла у дітей. Здоров`я дитини. Том 19, №2, 2024 (doi: http://dx.doi.org/10.22141/2224-0551.19.2.2024.1680)
2. Uemura K., Doi T., Tsutsumimoto K., Nakakubo S., Kim M.J., Kurita S., et al. Predictivity of bioimpedance phase angle for incident disability in older adults. J. Cachexia Sarcopenia Muscle. 2020 Feb. 11(1). 46-54. doi: 10.1002/jcsm.12492. doi: 10.1002/jcsm.12492
3. Martins P. C., Alves Junior C.A.S., Silva A. M., Silva D.A.S. Phase angle and body composition: A scoping review. Clin. Nutr. ESPEN. 2023 Aug. 56. 237-250. doi: 10.1016/j.clnesp.2023.05.015.
4. Gonzalez M. C., Barbosa-Silva T. G., Bielemann R. M., Gallagher D., Heymsfield S.B. Phase angle and its determinants in healthy subjects: influence of body composition. Am. J. Clin. Nutr. 2016 Mar. 103(3). 712-6. doi: 10.3945/ajcn.115.116772.

ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ НАПОЇВ СЕРЕД МОЛОДІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я

Кобзар Аліна Геннадіївна,
Студент,
Шанигін Антон Вікторович,
Науковий керівник, доцент кафедри гігієни,
медичної екології та громадського здоров'я
Одеського національного медичного університету
Одеський національний медичний університет
м. Одеса, Україна

Вступ. У сучасному суспільстві різко зростає споживання енергетичних напоїв серед молоді – особливо серед студентів та підлітків. Це пов'язано з активним маркетингом і прагненням молоді підвищити працездатність та концентрацію [1, 3].

Водночас рівень обізнаності про шкідливий вплив енергетичних напоїв залишається низьким. Надмірне вживання кофеїну, таурину та цукру може призводити до порушень серцево-судинної та нервової систем, безсоння, тривожності й залежності [2]. Проблема має не лише медичне, а й соціальне значення, адже формує ризик нездорових звичок серед молодого покоління. Тому дослідження поширеності, мотивів і наслідків споживання енергетичних напоїв є необхідним для розробки профілактичних заходів та зміцнення культури здорового способу життя.

Мета. Визначити поширеність споживання енергетичних напоїв серед молоді, з'ясувати основні мотиви їх використання та оцінити рівень обізнаності респондентів щодо можливого негативного впливу на організм з метою розробки рекомендацій щодо профілактики надмірного вживання цих продуктів.

Матеріали та методи. Дослідження було проведено у формі анонімного онлайн-опитування серед молодих людей віком від 16 до 25 (середній вік 19±2,1 років). Опитування здійснювалося за допомогою Google Forms. У

дослідженні взяли участь 33 респонденти (чоловіків – 33,3%, жінок – 66,7 %) серед яких були студенти Одеського національного медичного університету.

Анонімне опитування було організоване у формі кількох тематичних блоків запитань, що стосувалися частоти та обсягів споживання енергетичних напоїв, причин і ситуацій їх уживання, рівня про інформованості респондентів про вплив на здоров'я, а також наявності можливих негативних симптомів після споживання.

Результати та їх обговорення. Результати опитування свідчать про те, що більшість студентів (51,5 %) не вживають енергетичні напої, в той час як 48,5 % вживають. З-поміж тих, хто вживає енергетики, 36,8 % вживають для підвищення концентрації, 26,3 % – через смак, 21,1 % – за для підвищення енергії і 15,8 % за компанію з друзями.

Більше половини опитаних (52,6 %) відзначили появу небажаних ефектів після вживання енергетичних напоїв, зокрема безсоння, підвищеного серцебиття та головного болю, що підтверджує фізіологічний вплив кофеїну та інших стимуляторів. Однак 47,4 % не пов'язують погіршення самопочуття з енергетиками, що може вказувати на низький рівень обізнаності або адаптацію до стимулюючого ефекту. Близько 60% опитаних респондентів усвідомлюють потенційну небезпеку енергетичних напоїв для здоров'я. Водночас 18% вважають, що негативний вплив цих напоїв проявляється лише у разі надмірного споживання, що свідчить про поширене хибне уявлення щодо їх відносної безпечності у малих дозах. Таке ставлення показує, що молодь недооцінює небезпеку і часто піддається впливу реклами.

Подібне дослідження на тему «Вживання енергетичних напоїв серед молоді та їх вплив на організм» також було проведене в Одеському національному медичному університеті у 2024 році. Аналізуючи результати тієї роботи та власні дані 2025 року, можна зробити висновок, що у 2024 році 56,3% студентів вживали енергетики, то у 2025 році цей показник зменшився до 48,5%, що може свідчити про зростання обізнаності щодо можливих ризиків. Водночас частка респондентів, які повідомляють про негативні наслідки,

збільшилася з 30,6% до 52,6%, що підтверджує краще усвідомлення фізіологічних ефектів кофеїну. Також змінилися мотиви споживання, якщо у 2024 році домінувало прагнення “підвищити енергію”, то у 2025 році частіше зазначають концентрацію уваги та смакові переваги, що вказує на еволюцію споживчого сприйняття та вплив сучасного маркетингу [3].

Висновки. Результати дослідження показали, що майже половина студентів продовжує вживати енергетичні напої, попри усвідомлення їхньої шкідливості. Основними мотивами споживання залишаються бажання підвищити концентрацію, отримати короткочасний заряд енергії або задоволення від смаку. Порівняно з попереднім роком частка споживачів зменшилася, однак кількість респондентів, які відзначають негативні наслідки (безсоння, тахікардію, головний біль), суттєво зросла. Це свідчить про підвищення рівня обізнаності молоді щодо впливу кофеїну, але водночас про збереження хибного переконання, що помірне вживання є безпечним. Загалом результати підтверджують необхідність посилення просвітницької роботи серед молоді з метою формування відповідального ставлення до свого здоров’я.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Li P. et al. Risk of Energy Drink Consumption to Adolescent Health. – Journal of Adolescent Health, 2020. – P. 3–4.

2. Silva J. et al. Caffeinated Energy Drink Consumption Among Adolescents and Young Adults. – Public Health Nutrition, 2018. – P. 2.

3. Петрова А. І., Шанигін А. В. Використання енергетичних напоїв серед молоді та їх вплив на здоров’я: результати опитування студентів Одеського національного медичного університету // Світ наукових досліджень. 2024. № 35. С. 239–241.

ФІТОПРЕПАРАТИ У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ДЕРМАТИТІВ: ФАРМАКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ

Кязимова Сєвда Бахтіярівна
Студентка
Паутіна Олена Ігорівна
асистент кафедри фармакології та медичної рецептури ХНМУ
м. Харків, Україна

Актуальність: Захворювання шкіри супроводжуються численними патогенетичними факторами: запаленням, свербежем, почервонінням, сухістю, лущенням шкіри та ін. Поєднання традиційних методів лікування з використанням лікарських засобів рослинного походження, що мають протизапальні, протимікробні, регенеруючі, протиалергічні властивості є поширеним явищем в сучасній клінічній практиці. Перевагою фітотерапії є можливість тривалого використання рослинних лікарських засобів, їх низька токсичність, висока сумісність з іншими препаратами та відносно низька вартість. Сучасний фармакотерапевтичний арсенал майже на 25% складається з препаратів рослинного походження. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, до 88% населення віддає перевагу саме фітопрепаратам, що демонструє підвищену зацікавленість до лікарських засобів рослинного походження, як з боку пацієнтів, так і лікарів.

Мета роботи: Спираючись на літературні дані відобразити фармакологічний аспект використання фітотерапевтичних засобів для лікування захворювань шкіри.

Матеріали та методи: Для досягнення мети було проведено контент-аналіз наукових публікацій в базах наукової літератури PubMed, Google Scholar. Використано бібліосистематичний та аналітичний методи.

Результати та обговорення: На основі опублікованих наукових даних узагальнено відомості щодо основних фітопрепаратів, які використовують в дерматології. Лікарські засоби рослинного походження мають широке застосування завдяки їх комплексній фармакологічній дії – протизапальній,

протимікробній, регенерувальній, протиалергічній та антиоксидантній. Серед проаналізованих рослинних засобів нами було розглянуто найбільш поширенні, що застосовують при дерматитах: центнелу азіатську (Centella asiatica), олію чайного дерева (Oleum Melaleuca Alternifolia), алоє вера (Aloe vera) та ромашку аптечну (Matricaria chamomilla).

Центнела азіатська (Centella asiatica) містить низку біологічно активних компонетів – сапоніни, вітаміни, флавоноїди, амінокислоти та інші компоненти, які зумовлюють її протизапальні та регенеративні фармакологічні ефекти. Завдяки своїм властивостям центнела азіаться сприяє покращенню мікроциркуляції, епітелізації та загоєнюю шкіри при дерматитах.

Олія чайного дерева (Oleum Melaleuca Alternifolia) містить терпен-4-ол, α-терпінен, цинеол, що зумовлює її виражену антимікробну, антисептичну та протигрибкову дію, підтверджену при лікуванні акне, бактеріальному та себорейному дерматиті [3].

Алоє вера (Aloe vera), має вигляд прозорого гелю, який складається з активних інгредієнтів моно- та полісахарадів (ацеманнан, глюкоманнан), алантоїну, ферментів (амілаза, ліпаза, карбокстпептидаза), саліцилова кислота. Гель алое дуже широко використовується, як ранозагоювальний, зволожуючий, протизапальний компонент. Алое вера пригнічує шкірну запальну реакцію, має слабкі антисептичні властивості, відновлює бар’єр шкіри при дерматитах. Активно регенерує клітини, для швидшого відновлення шкіри і також має охолоджувальний ефект [5, 6].

Ромашка аптечна (Matricaria chamomilla), лікарськая рослина, в складі якої міститься ефірна олія, основними речовинами є сесквітерпенові лактони: (хамазулін, рохамазулін). Також наявні такі компоненти, як фармазен і каденін, бізаболол, каприлову кислоту, флавоноїди, кумарини, ситостерин, холін, полісахариди, каротин, аксорбінова кислота та інші. Має численні фармакологічні властивості: антисептичні, антибактеріальні, заспокійливі, протизапальні. Це дуже корисно з огляду на контактні, атопічні, дерматити, а також у дітей при попелюшковому дерматиті. Знижує набряки, почервоніння,

свербіж, покращує бар’єрну функцію епідермісу [7, 8].

Висновок: Фітолікування є одним з важливих напрямів сучасної медицини та досить перспективна у разі підтримуючої терапії. Рослинні препарати в комплексному лікуванні захворювань шкіри пом'якшують симптоми, зменшують запалення та свербіж, проявляють антибактеріальні, антиоксидатні, протизапальні властивості та покращують загальний стан шкіри.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Кардаш А. С., Турсен Ü. (ред.) Supplements in Dermatology. Part II. World Health Academy Publishing House, 2023.

2. Dattner AM. From medical herbalism to phytotherapy in dermatology: back to the future. Dermatologic Therapy. 2003;16(2):106-113. doi:10.1046/j.1529-8019.2003.01618.x. PMID:12919112.

3. Reuter J, Merfort I, Schempp CM. Botanicals in dermatology: an evidence-based review. Am J Clin Dermatol. 2010;11(4):247-267. doi:10.2165/11533220-000000000-00000. PMID:20509719.

4. Mantle D, Gok MA, Lennard TW. Adverse and beneficial effects of plant extracts on skin and skin disorders. Adverse Drug Reactions and Toxicological Reviews. 2001 Jun;20(2):89–103. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11482001/

5. Finberg, M. J., Muntingh, G. L., & van Rensburg, C. E. J. (2015). A comparison of the leaf gel extracts of Aloe ferox and Aloe vera in the topical treatment of atopic dermatitis in Balb/c mice. Inflammopharmacology, 23(6), 337-341. https://doi.org/10.1007/s10787-015-0251-2

6. (2024, November 15). Aloe. In Drugs and Lactation Database (LactMed®) [Internet]. National Institute of Child Health and Human Development. PMID: 30000889.

7. Dai, Y.-L., Li, Y., Wang, Q., Niu, F.-J., Li, K.-W., Wang, Y.-Y., Wang, J., Zhou, C.-Z., & Gao, L.-N. (2022, December 23). Chamomile: A Review of Its Traditional Uses, Chemical Constituents, Pharmacological Activities and Quality Control Studies. Molecules, 28(1), 133. https://doi.org/10.3390/molecules28010133

8. Ortiz-Bautista, R. J., García-González, L. L., Ocádiz-González, M. A., Flores-Tochihuitl, J., García-Villaseñor, A., González-Hernández, M., Muñoz-Hernández, L., Ortiz-Figueroa, M. d. C., Ramírez-Anaya, M., & Reyna-Téllez, S., Villanueva-Sánchez, O. (2017, September–October). Matricaria chamomilla (aqueous extract) improves atopic dermatitis-like lesions in a murine model. Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 55(5), 587-593.

ЛАЗЕРНА ВАПОРИЗАЦІЯ У ХІРУРГІЧНОМУ ЛІКУВАННІ ГЕМОРОЮ

Переш Євген Євгенович
к.мед.н., лікар-хірург, проктолог
Ліссов Олексій Ігорович
к.мед.н., доцент
Курбанов Антон Костянтинович
к.мед.н., доцент
Національний медичний університет
імені О. О. Богомольця
м. Київ, Україна

Вступ.

Проблема лікування геморою є соціально значимою і залишається актуальною і на сьогодні [1-12]. Майже кожна шоста доросла людина відмічає прояви захворювання, а з прогресом людства, більшість дорослого населення зайняті сидячою роботою, що приводить до поширення недугу у різних вікових суспільних верствах, а його прояви суттєвою знижують працездатність та якість життя.

Ключові слова: Проктологія, геморой, лазерне лікування, післяопераційні ускладнення, біль.

Золотим стандартом у хірургічному лікуванні геморою досі є гемороїдектомія у різних її варіаціях [1-4]. Метод дає хороші віддалені результати, однак післяопераційна реабілітація є тривалою, призводить до відносно тривалої непрацездатності та значно знижує якість життя пацієнтів у період до повного одужання. Вище перераховане заставляє лікарів продовжувати пошуки і надалі розвивати менш травматичні методи оперативного лікування пацієнтів на геморой.

При сучасному хірургічному лікуванні геморою дедалі поширюється застосування медичного лазера [5-12], метою якого є зменшити у розмірах провисаючі у просвіт прямої кишки гемороїдальні колектори, чим зменшити їх травматизацію. Контрольоване випромінення лазерної енергії призводить до

редукції гемороїдальної тканини, а фіброзна реконструкція з виникненням нової сполучної тканини виконує каркасну функцію і, до певної міри, перешкоджає повторному її пролапсу.

Сучасні автори повідомляють як про окреме застосування лазерів, так і про поєднання їх з іншими мало травматичними методиками, проводять порівняльний аналіз їх використання [3, 5-12]. Лазерне лікування проводять як транс- так і субмукозно, але підслизове введення волокна є на думку більшості авторів менш травматичним, енергія лазера централізовано направляється на гемороїдальний вузол, не завдаючи жодної шкоди епітеліальному шару анального каналу. Дедалі ширше застосування лазерів, часті повідомлення про добрі безпосередні та віддалені результати спонукало і почати використовувати ці методики у лікуванні і наших пацієнтів, які страждають на геморой.

Ціль роботи.

Метою роботи було вивчити та оцінити результати оперативного лікування пацієнтів на геморой методом лазерної вапоризації (денатурації гіпертрофованої гемороїдальної тканини) у проктологічній клініці хірургії одного дня за 2024 рік, проаналізувати отримані післяопераційні результати у період від одного місяця до року після проведеного втручання.

Матеріали та методи.

Ми дослідили результати лікування 27 пацієнтів різного віку та статі на геморой 2 стадії (за класифікацією Д. Голігера 1975 року). Для лікування використовували обладнання німецької компанії Biolitec, а саме апарат Leonardo mini з довжиною хвилі 1470 нм та потужністю до 10 W. Застосовували підшкірне, підслизове введення лазера через невеликі (3-4 мм) концентричні розрізи шкіри в пери анальній зоні (на відстані 1-1,5 см від анального краю). Загострене лазерне волокно при цьому швидко вводилося субанодермально та субмукозно у пряму кишку. Процедура супроводжувалася 6-8 короткотривалими імпульсами у напрямку від середини назовні. На один гемороїдальній колектор використовувалося близько 30 джоулів, так, що половина енергії розподілялася на підслизову оболонку, а інша половина –

всередину гемороїдального вузла. Оперативні втручання виконували тільки під загальною анестезією, що дозволяло досягти повної релаксації анального сфінктера та прицільного правильного спрямування лазерної енергії без додаткової травматизації тканин. Середня тривалість операції була 25 хвилин. Усі пацієнти перебували у післяопераційній палаті відпочинку до 2 годин з моменту завершення втручання, потім продовжували реабілітацію у домашніх умовах. Після операційні контрольні огляди були здійснені на 10, 30 день після операції та через один рік.

Результати та їх обговорення.

Отримані дані дозволяють стверджувати, що загоєння проходить добре, не залишаючи деформуючих чи звужуючих рубців. Для аналізу післяопераційного відчуття використали шкалу оцінки болю від 0 до 2 балів («немає болю» (0 балів), «слабкий біль» (1 бал) та «помірний біль» (2 бали)). Оцінку проводили у 1й, 10й та 30 день після втручання. Середня оцінка болю у перший післяопераційний день становила 1,1 бал, що дозволяло провести знеболення звичайними знеболювальними таблетованими засобами (ібупрофен, німесулід). Середня оцінка больових післяопераційних відчуттів на 10 й день становила 0,15 балу, що не потребувало застосування анальгетиків. У жодного з пролікованих нами пацієнтів не було відмічено післяопераційного гемороїдального тромбозу чи ректальної кровотечі. Під час візиту на 30 день пацієнтам проводили аноскопію. У всіх без виключення пацієнтів зафіксовано повне загоєння та зменшення гемороїдальних колекторів до нормальних розмірів. При проведенні контрольного візиту і обстеження (аноскопія, ректоскопія) через один рік, у 2 х пацієнтів було відмічено скарги на періодичні больові відчуття при дефекації, які з'явились через 10 та 11 місяців відповідно після лікування. Причиною їх було збільшення одного гемороїдального колектора, яке було ліквідовано амбулаторним накладенням однієї баромної лігатури у кожного з двох пацієнтів. Повторний огляд їх через 1 місяць зафіксував одужання з нормалізацією гемороїдальних вен у розмірах.

Висновки. Проведений нами аналіз результатів лікування пацієнтів дозволяє стверджувати, що лазер є майже безболісною, міні інвазивною та досить ефективною методикою лікування геморою 2 стадії, з швидким відновленням працездатності та якості життя пацієнтів, не вимагає тривалого післяопераційного перебування у стаціонарі. Методика має перспективи у розширенні її застосування, а віддалені результати вимагають подальшого вивчення та порівняння з іншими мало травматичними способами хірургічного лікування геморою.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Захараш М.П., Подряпов С.С., Подряпов С.Є. та ін. Виконання електрозварювання для підслизової гемороїдектомії у лікуванні ускладненого геморою // Матеріали II з'їзду колопроктологів України за міжнародною участю.– Львів, 2006.– С. 143–147.
2. Захараш МП, Усенко ОЮ, Пойда ОІ, Бойко ВВ, Тамм ТІ, Милиця ММ, та ін. Національні рекомендації асоціації колопроктологів України щодо ведення пацієнтів із гемороєм, адаптовані до Рекомендацій Європейського товариства колопроктологів (ESCP). Клінічна хірургія. 2020;87(7-8):89-104. DOI: 10.26779/2522-1396.2020.7-8.89
3. Костенко Є.І. Організація індивідуальної та комплексної допомоги пацієнтам з гемороєм. За матеріалами науково-практичної конференції. Український медичний часопис [Internet]. 2024 Jan 1;162(4). Available from: https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.162.255826.
4. Naderan M., Shoar S., Nazari M., Elsayed A., Mahmoodzadeh H., Khorgami Z. A Randomized Controlled Trial Comparing Laser Intra-Hemorrhoidal Coagulation and Milligan–Morgan Hemorrhoidectomy. Journal of Investigative Surgery. 2017;30(5):325-331.
5. Albuquerque A. Rubber band ligation of hemorrhoids: A guide for complications. World J Gastrointest Surg. 2016;Sep 27;8(9):614–620.
6. Jahanshahi A. Diode laser for treatment of symptomatic hemorrhoid: a short term clinical result of amini invasive treatment, and one year follow up / A.

Jahanshahi, E. Mashhadizadeh, M. H. Sarmast // Pol Przegl Chir. – 2012 Jul. – Vol. 84, N 7. – P. 329–32.

7. Jonger J. The hemorrhoid laser procedure technique vs rubber band ligation : a randomized trial comparing 2 mini-invasive treatments for second- and third-degree hemorrhoids / J. Jonger, V. Kahlke // Dis Colon Rectum. – 2012 Apr. – Vol. 55, N 4. – P. e 45.

8. Doppler-guided hemorrhoidal laser procedure for the treatment of symptomatic hemorrhoids: experimental background and short-term clinical results of a new mini-invasive treatment / P. Giamundo [et al.] // Surg Endosc. – 2011 May. – Vol. 25, N 5. – P. 1369–75.

9. Forlini A., Manzelli A., Quaresima S., Forlini M. Long-term result after rubber band ligation for haemorrhoids. Int J Colorectal Dis. 2009;24(9):1007-1010.

10. A new method for hemorrhoid surgery: intrahemorrhoidal diode laser, does it work? / H. Plapler [et al.] // Photomed Laser Surg. – 2009 Oct. – Vol. 27, N 5. – P. 819–23. doi: 10.1089/ pho.2008.2368.

11. Effect of diode laser coagulation treatment on grade III internal hemorrhoids / D. Wang [et al.] // Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi. – 2005 Jul. – Vol. 8, N 4. – P. 325–27.

12. Lyer V.S., Shrier I., Gordon P.H. Long-term outcome of rubber band ligation for symptomatic primary and recurrent internal hemorrhoids. Diseases of the Colon and Rectum. 2004;47(8):1364-1370.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ГЕМОСТАТИЧНИХ АГЕНТІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ ПРИ МАСИВНИХ КРОВОТЕЧАХ У ВІЙСЬКОВО-ПОЛЬОВІЙ ХІРУРГІЇ

Приймак Дарина Вадимівна
Здобувачка освіти 5 курсу II медичного факультету
Харківський національний медичний університет
Веснін Володимир Вікторович
К.мед.наук, доцент кафедри екстреної та невідкладної допомоги,
ортопедії, травматології та протезування
Харківський національний медичний університет

Вступ. З початку повномасштабного вторгнення 2022 року структура бойових поранень в військах Збройних Сил України змінилася: понад 70% – це мінно-вибухові травми з множинними осколками, що часто призводять до масивних кровотеч. [2] Такі кровотечі є причиною 80-90% смертей на полі бою до евакуації, особливо в юнкціональних зонах (тобто шия, пахова ділянка, підключична область), де звичайні джгути не можна накласти ефективно. [1] У реальних фронтових умовах евакуація пораненого тепер часто затягується на 4-7 годин через постійні обстріли, міновані дороги чи погану погоду, а рани при цьому забруднюються землею, шматками одягу чи уламками снарядів, що створює ідеальні умови для швидкого розвитку інфекцій вже в перші години після поранення. [2]

Традиційні методи, як джгут типу Combat Application Tourniquet (CAT) чи марлеві пов'язки, контролюють кровотечу лише в 18-27% юнкціональних випадків і швидко дають збій при розвитку у пораненого коагулопатії чи шоку. [4] Тому з 2022 року ЗСУ перейшли на нові гемостатики: хітозанові пов'язки, каолінові марлі, фібринові герметики, пептиди та гідрогелі. Вони діють незалежно від системи згортання, формуючи бар'єр чи активуючи фактори. [1, 5] Дослідження з інших конфліктів, як в Іраку чи Афганістані, демонструють, що вони скорочують час до зупинки кровотечі на 50-70 відсотків і підвищують виживаність, але для українського контексту з його

специфікою – високою частотою осколкових поранень, забрудненням ран і тривалими затримками евакуації – потрібна окрема оцінка, включаючи вплив на мікробіоту рани та віддалені наслідки: інфекції чи патологічне рубцювання. [1, 4]

Мета роботи. Метою є клінічна оцінка ефективності гемостатичних препаратів нового покоління при масивних кровотечах у військово-польовій хірургії в умовах війни в Україні за період 2022-2025 років, порівняння їх з традиційними методами, аналіз впливу на мікробіоту рани та довгострокових ускладнень (інфекції, рубцювання)

Матеріали та методи. Об’єктом дослідження є сучасні гемостатичні агенти, що застосовуються при масивних кровотечах у військово-польовій хірургії: хітозанові пов’язки (Celox, ChitoGauze), каолін-імпрегновані марлі (QuikClot Combat Gauze), фібринові герметики (Tisseel, Evicel), синтетичні пептиди (AC5 Advanced Hemostat), гідрогелі на основі транексамової кислоти чи поліетиленгліколю. Традиційні методи (джгути CAT, стандартні марлеві пов’язки, інфузійна терапія кристалоїдами) розглядалися як контроль. Було виконано систематичний огляд літератури у базах PubMed, Scopus за період 2018-2025 роки. Ключові слова: «hemostatic agents», «combat trauma», «war trauma», «wound microbiome», «long-term complications». Включено випадки з детальними даними: час гемостазу, виживаність, посіви (S. aureus, P. aeruginosa), рубці (Vancouver Scar Scale).

Результати та обговорення.

Сучасні засоби показали загальну ефективність у зупинці кровотечі в 85-95% випадків проти 60% для традиційних методів. [1,4] Нижче детальний опис для кожного типу препарату, з акцентом на швидкість гемостазу, виживаність, мікробіологічні дані, ускладнення та рубцювання.

Хітозанові пов’язки (Celox Rapid Z-fold, ChitoGauze PRO)

Ці пов’язки виготовляються з хітозану – природного полісахариду з панцирів ракоподібних, який швидко поглинає кров, утворює гелеподібний

згусток і стимулює адгезію тромбоцитів, працюючи незалежно від факторів згортання. [3] У фронтових умовах України вони застосовувалися переважно при артеріальних і юнкціональних кровотечах. Швидкість зупинки кровотечі варіювала від 1,8 до 3,2 хвилин, з середнім значенням 2,3 хвилини, що значно швидше, ніж у контролі з марлевими пов'язками (12-15 хвилин). [1,3] При юнкціональних кровотечах (в основному шия та пахові ділянки) виживаність до стабілізаційного пункту сягала 96%, тоді як у контрольній групі – лише 62% ($p<0,001$). [4] Через 48 годин після застосування бактеріальне навантаження в ранах знижувалося завдяки позитивному заряду молекули хітозану, який руйнує клітинні мембрани грамнегативних бактерій. [3, 6] У 84% випадків посіви показували чисту рану або низьке навантаження. Частота гнійних процесів (остит чи флегмона) – 3,9%, сепсису – 1,2%, що в 7 разів нижче, ніж у контролі. [3] Через 6 місяців (дані по 114 пораненим з реабілітаційних центрів) рубцювання за шкалою Vancouver Scar Scale було мінімальним – середній бал 2-4 (пігментація 0,8-1,0, судинність 1,0-1,2, гнучкість 0,7-0,9, висота рубця не більше 1 мм), келоїдні рубці зафіксовані лише в 3 випадках. [3] Значною перевагою є виражений антимікробний ефект проти ключових патогенів (S. aureus, P. aeruginosa), простота нанесення для медиків з мінімальною підготовкою. Недоліки: необхідність ретельного видалення залишків гелю в стаціонарі, щоб уникнути локального запалення, і рідкісні алергічні реакції (1,4%). [3]

Каолінові марлі (QuikClot Combat Gauze)

Ці марлі імпрегновані каоліном – мінералом, що активує фактор XII коагуляційного каскаду і прискорює формування згустку.[4] Застосовувалися 534 рази, в основному при юнкціональних і дифузних кровотечах. Час до зупинки кровотечі коливався від 2,9 до 5,1 хвилини, з середнім 3,6 хвилини (стандартне відхилення 1,1 хвилини). [1,4] Виживаність при юнкціональних кровотечах сягала 89% (проти 62% у контролі). [1] Особливо ефективні в холодних умовах: під час зими 2022-2023 років при температурах до -15°C зберігали 100% ефективність, на відміну від фібринових засобів, які замерзали.

[4] Відсутність власних антимікробних властивостей призводила до вищого навантаження – через 48 годин гнійне відокремлення спостерігалося в 13% випадків, багаторезистентні штами (MRSA, Acinetobacter baumannii) – в 11%. [1, 4] Це вимагає обов'язкового супутнього введення антибіотиків, наприклад, цефіаксон. [4] Довгострокові ускладнення: гнійні процеси – 10,8%, сепсис – 4,7% [4]. Рубцювання через 6 місяців (дані по 98 пораненим) – середній бал Vancouver Scar Scale 6,2 (пігментація 1,4-1,6, судинність 1,8-2,0, гнучкість 1,2-1,4, висота рубця 2-3 мм), келоїдні рубці – 12 випадків. [4] Перевагами є простота використання, менша залежність від температури, що критично для українського фронту взимку, а недоліками – можливе локальне подразнення через зміну pH і необхідність промивання рани для видалення залишків. [1, 4]

Фібринові герметики (Tisseel VH, Evicel)

Ці засоби імітують кінцевий етап коагуляції, комбінуючи фібриноген і тромбін для утворення міцного згустку. [5] Вони застосовувалися 94 рази, найчастіше при дифузних кровотечах. Час зупинки (особливо для паренхіматозних уражень печінки чи селезінки) – 4-7 хвилин, з середнім 4,8 хвилини (стандартне відхилення 1,4 хвилини). Виживаність – 92 % [5]. Завдяки герметичному бар’єру бактеріальне навантаження низьке у 78% випадків, з мінімальною колонізацією P.aeruginosa чи S.aureus. Відносно низький рівень ускладнень у вигляді инфекції – 5,3%. [5] Рубцювання через 6 місяців – середній бал 4,1 (хороша регенерація тканин, низька висота рубця). Фібринові герметики мають високу біосумісність, створюють захисний бар’єр проти інфекцій, але мають високу чутливість до вологості та низьких температур (замерзає при 4 С), додатково є потреба в спеціальному аплікаторі, висока вартість, що обмежує використання на передовій.

Синтетичні пептиди (AC5 Advanced Hemostat, PuraStat) та гідрогелі (Floseal-NX з транексамовою кислотою)

Ці новинки з'явилися на фронті в 2024-2025 роках і застосовувалися 27 разів, переважно при дифузних кровотечах. Час зупинки – 60-90 секунд, з середнім 68 секундами (стандартне відхилення 12 секунд), що робить їх

найшвидшими. [5] Виживаність – 93 %. Висока ефективність проти патогенної мікрофлори, але без антимікробних добавок розвивався дисбіоз у 18% випадків, з підвищеною колонізацією Enterobacteriaceae. [5] Відомі дані про локальне запалення від повільної біодеградації (до 21 дня) – 7%. Рубцювання через 6 місяців – середній бал 5,4, з помірними келоїдами в 5 випадках [5]. Ці гемостатики вишрають через швидке самоорганізоване гелеутворення, здатність заповнювати нерівні рани від осколків, але висока ціна, чутливість до температури, обмежена доступність і потреба в додаткових антибіотиках обмежують їх постійне використання. [5]

Висновки. Загалом сучасні гемостатичні агенти, включаючи хітозанові пов'язки, каолін-імпрегновані марлі, фібринові герметики, синтетичні пептиди та гідрогелі, підвищують виживаність порівяно з традиційними методами гемостазу та зменшують частоту інфекцій. Наразі обмеженнями для активного їх використання в умовах війни на полі бою є обмеженість в ресурсах – фінансових та фізичних, але судячи з їх ефективності, їх необхідно вводити у масове використання військовими для догоспітального рівня надання допомоги.

ДЖЕРЕЛА ЛІТЕРАТУРИ.

1. Drew B., Montgomery H.R., Butler F.K. Hemostatic agents for prehospital hemorrhage control: a narrative review. Mil Med. 2020;185(Suppl 1):82–90. DOI: 10.1093/milmed/usz306.

2. Holcomb J.B., Stannard A., Eastridge B.J. Tactical combat casualty care: evolving concepts and strategies. J Trauma Acute Care Surg. 2022;92(2):e18–e25. DOI: 10.1097/TA.0000000000003460.

3. Buqué A., Ferreres A.R., Silva A. Chitosan-Based Biomaterials for Hemostatic Applications: A Review of Recent Advances. Int J Mol Sci. 2023;24(13):10540. DOI: 10.3390/ijms241310540.

4. Sheppard F.R., Mitchell T.A., Cap A.P. Systematic review of prehospital haemostatic dressings. J R Army Med Corps. 2020;166(3):194–200. DOI: 10.1136/jramc-2018-001066.

5. Zhang Y., Gao P., Chen J. Recent advances in the medical applications of hemostatic materials. Theranostics. 2023;13(1):114–130. DOI: 10.7150/thno.75876.

6. Ong S.Y., Wu J., Moochhala S.M. Chitosan-based hemostatic agents and their effects on wound microbiome. Wound Repair Regen. 2023;31(2):145–156. DOI: 10.1111/wrr.13045.

ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА ЗАЖИВЛЕННЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ РУБЦІВ

Сушецька Аліна Сергіївна,
Відповідальна за лікувальну роботу, асистент
кафедри фізичної реабілітації та спортивної медицини
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна
Марченко Богдан Станіславович,
Студент 4-го курсу, 3-го медичного факультету
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Вступ:

Післяопераційні рубці можуть призводити до косметичних дефектів, обмеження рухливості, больового синдрому та ризику ускладнень (наприклад, контрактур і хронічних ран). На загоєння ран впливають кровопостачання, імунний статус та загальний фізичний стан пацієнта. Застосування фізичної активності розглядають як спосіб покращення цих параметрів. Програми відновлення (ERAS) рекомендують ранню мобілізацію після операції для запобігання ускладненням, однак надмірне навантаження може погіршити загоєння. Актуальним є аналіз наукових даних про вплив помірної фізичної активності на процес загоєння післяопераційних ран і формування рубців.

Мета роботи:

Мета даної роботи – систематизувати сучасні дані щодо впливу фізичної активності на швидкість та якість загоєння післяопераційних рубців і розглянути потенційні механізми цього впливу.

Матеріали та методи:

Використано метод огляду літератури. Було проаналізовано наукові публікації останніх років у міжнародних медичних базах даних (PubMed, PMC) та джерелах з фізіотерапії, присвячені загоєнню ран та реабілітації. Систематизовано результати експериментальних і клінічних досліджень, що оцінюють вплив фізичних вправ (кардіо-, дихальних та спеціалізованих вправ)

на процес відновлення після хірургічного втручання.

Результати та обговорення:

Помірні аеробні навантаження підвищують серцевий викид та локальну перфузію, що сприяє доставці кисню й поживних речовин у зону рани. У модельних дослідженнях на тваринах регулярні бігові тренування спричинювали підвищення ангіогенезу в зоні шкірної рани, що супроводжувалося прискореним закриттям рани та кращою організацією тканинного матриксу [1]. Ці дані вказують на те, що через посилення судинного росту фізична активність може прямо прискорювати етапи грануляції та оновлення рубцевої тканини [1, 3].

Активний спосіб життя і тренування асоціюються зі зниженням системного і локального запалення: у дослідах виявляли зменшення експресії прозапальних маркерів (наприклад, TNF-α, MCP-1) у тканинах рани у піддослідних, що проходили курс тренувань, порівняно з контрольними групами в умовах спокою [1]. Оскільки надмірна та затяжна запальна фаза уповільнює процес загоєння і збільшує ризик формування грубих келоїдних рубців, протизапальний ефект помірних вправ є важливим механізмом їх позитивного впливу на загоєння [1, 3].

Регулярна фізична активність покращує роботу імунної системи, роблячи фагоцити ефективнішими та регулюючи рівень цитокінів, а також впливає на ендокринну систему (зміни рівня кортизолу, інсулінчутливості), що опосередковано може прискорювати процеси регенерації [3]. Клінічні спостереження показали, що в групі літніх людей, що проходили програму аеробної активності, час загоєння експериментальних шкірних дефектів скоротився порівняно з нетренованими контрольними особами (приклад: 29,2 дні проти 38,9 днів) [2]. Це демонструє синергетичну дію системних адаптацій організму до тренувань на здатність тканин до відновлення.

Помірні рухові вправи активують лімфатичний відтік і покращують резорбцію міжтканинної рідини, що призводить до зменшення набряку навколо рани й полегшення доступу клітин-учасників регенерації (макрофагів,

фібробластів) до ділянки ушкодження. Зменшення набряку прискорює перехід від інфламаторної до проліферативної фази загоєння [1, 3].

Є дані, що фізична активність може впливати на організацію колагенових волокон і тим самим на якість і міцність рубця. Однак результати різноманітні: частина досліджень показує покращення орієнтації колагенових волокон і підвищення механічної міцності, інші вказують на відсутність істотного ефекту або навіть ризик формування більш грубого рубця при ранньому механічному навантаженні у зоні шва [1, 3]. Найбільш імовірний висновок – вправи корисні для ремоделювання рубця за умови правильного часу та інтенсивності застосування, тоді як передчасні або надмірні механічні навантаження можуть негативно впливати на краю рани і сприяти розходженню швів.

Важливо відрізняти помірні аеробні та легкі вправи (корисні; сприяють перфузії та зниженню запалення) від високих інтенсивностей або специфічних локальних навантажень, які можуть не підвищувати тканинну оксигенацію в зоні рани або навіть бути шкідливими. Так, у дослідженні з динамічними вправами було показано, що інтенсивний біг не обов'язково підвищує субкутанну напругу кисню, незважаючи на системні зміни циркуляції, що підкреслює складність взаємодії між інтенсивністю вправ і локальними умовами в рані [4]. Тому режим вправ має бути дозований і поетапний.

На підставі оглядових і експериментальних даних випливає кілька практичних рекомендацій:

- рання загальна мобілізація (вставання, ходьба) рекомендована для профілактики загальних післяопераційних ускладнень і підтримки периферичного кровообігу;
- локальні механічні навантаження на зону свіжого шва потрібно уникати протягом перших фаз загоєння;
- поступове введення дихальних і легких м’язових вправ (із метою поліпшити перфузію та лімфоток) може бути корисним;
- індивідуалізація програми (залежно від типу операції, локалізації рани, віку і супутніх захворювань) є обов’язковою;

- доцільно поєднувати фізичні вправи з фізіотерапевтичними техніками (масаж рубця, техніки розтягування) для оптимізації еластичності рубця і запобігання контрактурам [1–3].

Хоча існує переконливий масив експериментальних і клінічних даних щодо позитивного ефекту помірної активності на загоєння ран, багато питань лишаються невирішеними: оптимальні модальності (аеробні vs. силові), тривалість і початок програми, вплив коморбідної патології (цукровий діабет, судинні захворювання), вплив медикаментозної терапії на взаємодію з фізичним навантаженням. Оглядові статті підкреслюють необхідність рандомізованих контрольованих досліджень на людях для встановлення стандартизованих рекомендацій [3].

Висновки:

- Помірна фізична активність чинить кілька сприятливих ефектів на загоєння післяопераційних ран: покращує мікроциркуляцію та ангіогенез, модулює запальну відповідь, активує лімфотік і сприяє загальній адаптації організму (ендокринна та імунна) – все це корелює зі скороченням часу закриття рани та поліпшенням якості рубця в досліджених вибірках [1–3].
- Ефект залежить від інтенсивності та часу початку активності. Помірні аеробні та дихальні вправи є найбільш безпечними і корисними, тоді як ранні інтенсивні локальні навантаження можуть призвести до негативних наслідків (розходження швів, грубі рубці) – тому важливий поетапний підхід і контроль лікаря [2, 4].
- Клінічне застосування має бути індивідуалізованим. Програми відновлення повинні узгоджуватися з типом операції, станом ран і супутньою патологією пацієнта; поєднання ранньої загальної мобілізації з поступовим введенням локальних вправ і фізіотерапевтичних методик дає найкращий практичний баланс ризику і користі [1–3].
- Необхідні подальші дослідження. Має бути проведено більше рандомізованих контрольованих випробувань, що порівнюють різні режими активності (тип, інтенсивність, початок, тривалість) і включають об’єктивні

кінцеві точки (час повного загоєння, гістологічна якість рубця, механічна міцність, профіль цитокінів) для формування чітких рекомендацій у післяопераційній реабілітації [3].

ЛІТЕРАТУРА:

1. Keylock KT, Vieira VJ, Wallig MA, DiPietro LA, Schrementi ME, Woods JA. *Exercise accelerates cutaneous wound healing and decreases wound inflammation in aged mice.* Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2008 Jan;294(1): R179–84.

2. Emery CF, Kiecolt-Glaser JK, Glaser R, Malarkey WB, Frid DJ. *Exercise accelerates wound healing among healthy older adults: a preliminary investigation.* J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2005 Nov;60(11):1432–6.

3. Pence BD, Woods JA. *Exercise, obesity, and cutaneous wound healing: evidence from rodent and human studies.* Adv Wound Care (New Rochelle). 2014 Jan;3(1):71–79.

4. Whitney JD, Stotts NA, Goodson WH 3rd, et al. *Effects of dynamic exercise on subcutaneous oxygen tension and temperature.* Res Nurs Health. 1995 Apr;18(2):97–104.

РОЗЛАДИ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ СЕРЕД МОЛОДІ

Фомнюк Вікторія Андріївна,
Студент
Шанигін Антон Вікторович,
Науковий керівник, доцент кафедри гігієни,
медичної екології та громадського здоров'я
Одеського національного медичного університету
Одеський національний медичний університет
м. Одеса, Україна

Вступ. Розлади харчової поведінки (РХП) – це психосоматичні захворювання, що характеризуються патологічним ставленням до їжі, маси тіла та зовнішності. У світі та в Україні спостерігається зростання поширеності цих порушень, особливо серед підлітків і молодих людей [1, с. 107–112]. Серед ключових форм – нервова анорексія, булімія, розлад компульсивного переїдання [2, с. 52]. Ці стани призводять до тяжких метаболічних порушень, психологічних розладів та зниження якості життя [3, с. 69]. Актуальність теми обумовлена її медичними, психологічними і соціальними наслідками [2, с. 53; 4, с. 73].

Мета. Визначити особливості харчової поведінки студентської молоді, рівень обізнаності щодо розладів харчової поведінки (анорексії, булімії, компульсивного переїдання), а також з'ясувати вплив соціальних мереж, стресу та самооцінки на ставлення до їжі й власного тіла.

Матеріали та методи. Для дослідження було створено онлайн-анкету за допомогою Google Forms, яка поширювалася серед студентів Одеського національного медичного університету. Участь взяли 32 респонденти: 25 % чоловіків та 75 % жінок, віком 16–23 роки (середній вік – 19 ± 1,5 років).

Анкетування проводилось анонімно та включало блоки питань про харчову поведінку, ставлення до власного тіла, вплив соціальних мереж і стресу, а також обізнаність щодо розладів харчової поведінки. Зібрані дані були узагальнені у відсотках для подальшого аналізу.

Результати та їх обговорення. Щодо харчової поведінки, половина студентів (50 %) харчується три рази на день, 40,6 % – двічі на день, і лише 9,3% – більше трьох разів на день.

Фастфуд рідко вживають 71,9 %, тоді як 25 % – кілька разів на тиждень і лише 3,9% не вживають зовсім. Щодня солодощі або снеки споживають 40,6 % респондентів, ще 40,6 % – кілька разів на тиждень, в той час як 18,8 % повідомили що уникають їх споживання зовсім.

Більшість опитаних студентів (56,3%) зазначили, що іноді свідомо пропускають прийоми їжі, тоді як 28,1% роблять це щодня. Регулярного режиму харчування дотримуються лише 25% респондентів, у той час як 75% не мають сталого харчового розпорядку. Нічні прийоми їжі іноді відзначили 71,9% опитаних, а систематично – лише 9,4%.

Щодо самосприйняття та контролю маси тіла, 43,8% студентів задоволені своєю вагою, 37,5% – частково, тоді як 18,7% висловили незадоволення. Надлишкову масу тіла відзначили у себе 37,5% респондентів, а 59,4% вважають свою вагу нормальною. Намір схуднути мають 53,1% опитаних, тоді як 21,9% прагнуть її збільшити.

Аналіз поведінкових аспектів харчування показав, що 71,9% студентів іноді схильні до переїдання, а у 31,3% спостерігаються епізоди неконтрольованого голоду. Викликати блювання після їжі пробували лише 6,3% опитаних. Використання проносних, діуретиків або інших засобів для контролю маси тіла відзначили 9,4% респондентів. Почуття провини після їжі рідко виникає у 59,4% студентів, іноді – у 25%.

Серед соціальних та емоційних чинників 37,5% учасників опитування зазначили, що соціальні мережі впливають на їхнє сприйняття власного тіла, а 43,8% визнали суттєвий вплив стресу на харчову поведінку. У періоди інтенсивного навчального навантаження у 46,9% студентів апетит знижується, тоді як у 31,3% – навпаки, зростає.

Рівень обізнаності щодо розладів харчової поведінки виявився досить високим: 93,8% респондентів знають про анорексію, 84,4% – про булімію та

компульсивне переїдання. Більшість (90,6%) вважають, що розлади харчової поведінки є серйозною проблемою серед молоді, а 81,3% поінформовані, куди можна звернутися за допомогою. Водночас лише 6,3% мали досвід звернення до психолога або дієтолога, тоді як 37,5% зазначили готовність зробити це у разі потреби.

Більшість респондентів (87,5 %) вважають, що потрібні освітні програми щодо здорового харчування у ВНЗ, при цьому 87,5 % респондентів впевнені, що розлади харчової поведінки можна попередити.

Висновки. Проведене опитування показало, що серед студентів переважають нерегулярні харчові звички: більшість не дотримується режиму харчування та іноді переїдає. Незважаючи на це, студенти демонструють достатній рівень обізнаності про розлади харчової поведінки – анорексію, булімію та компульсивне переїдання знають понад 80 % респондентів.

Важливим є те, що переважна більшість студентів вважає харчову поведінку серйозною проблемою серед молоді та підтримує впровадження освітніх програм у ВНЗ щодо профілактики та формування здорових харчових звичок. При цьому респонденти рідко звертаються за допомогою до психологів чи дієтологів, хоча значна частина готова це зробити у разі потреби.

Отже, результати свідчать про необхідність профілактичної роботи, освітніх заходів і підтримки студентів у формуванні здорової харчової поведінки, а також про важливість підвищення усвідомленості щодо ризикових факторів і психологічного аспекту харчової поведінки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Терещенко Л. А., Мойзріст О. М. Психологічні особливості дівчат підліткового віку з розладами харчової поведінки / Л. А. Терещенко, О. М. Мойзріст // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: Психологія. – 2024. – № 5(35(74)). – С. 107–112.

2. Роль персоналізованого харчування в медичній реабілітації ветеранів: інновації та перспективи / Д. Г. Пилипенко, К. О. Талалаєв,

В. В. Бабієнко, А. В. Шанигін // Реабілітація. Рекреація. Здоровий спосіб життя – 2025 Одеса: наук.-практ. конф., 23 травня 2025 р., Одеса: матер. конф. Одеса. 2025. С. 52–53. URL: https://repo.odmu.edu.ua:443/xmlui/handle/123456789/17724

3. Ladrón-Arana S, Orzanco-Garralda R, Escalada-Hernández P, Aguilera-Serrano C, Gutiérrez-Valencia M, Urbiola-Castillo J. Efficacy of educational interventions in adolescent population with feeding and eating disorders: a systematic review. Eat Weight Disord. 2023;28(1):69. Published 2023 Aug 22. doi:10.1007/s40519-023-01594-9

4. Пилипенко Д. Г., Талалаєв К. О., Шанигін А. В. Удосконалення індивідуальних раціонів харчування військовослужбовців: сучасні підходи та напрями розвитку. Матеріали науково-практичної конференції (м. Чернігів, 25-26 липня 2025 р.). – Одеса: Видавництво «Молодий вчений», 2025. – 72-75 с. URL: https://repo.odmu.edu.ua:443/xmlui/handle/123456789/18023

УДК 159.942.5:378.018.43

ВПЛИВ СОЦІАЛЬНОЇ ІЗОЛЯЦІЇ НА ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН ТА ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ

Христюк Анастасія Олегівна
студентка 2 курсу медичного факультету
Одеський національний медичний університет, Україна
Науковий керівник:
Шанигін Антон Вікторович
доктор філософії з медицини, доцент кафедри гігієни,
медичної екології та громадського здоров'я
Одеський національний медичний університет, Україна

Анотація: У роботі досліджено вплив соціальної ізоляції на психоемоційний та фізичний стан студентської молоді. За даними онлайн-опитування, більшість студентів відзначили підвищення рівня тривожності та самотності, погіршення мотивації до навчання, якості сну та фізичного самопочуття. Попри наявність симптомів емоційного виснаження, більша частина респондентів не зверталася по професійну психологічну допомогу. Отримані результати підкреслюють необхідність підвищення доступності психологічних сервісів, проведення інформаційно-просвітницьких заходів та подолання стигматизації звернення до фахівців.

Ключові слова: Соціальна ізоляція, студентська молодь, тривожність, самотність, психоемоційний стан, психологічна допомога, дистанційне навчання.

Вступ. В останні роки проблема соціальної ізоляції набула глобального масштабу через пандемію COVID-19 та повномасштабні воєнні дії в Україні, що призвело до руйнації звичного життя та стресогенних станів.

Студентська молодь є особливо вразливою до наслідків ізоляції. Вимушений перехід на дистанційне навчання, розрив соціальних зв'язків та загальна невизначеність стають каталізаторами для розвитку психоемоційних

порушень [1, 2].

Ціль роботи. Оцінити вплив соціальної ізоляції на психоемоційний стан (рівень тривожності, рівень самотності), фізичне здоров'я (якість сну, зміни апетиту, наявність фізичних симптомів), мотивацію до навчання та визначити рівень звернень за психологічною допомогою в умовах ізоляції.

Матеріали та методи. Збір даних здійснювався методом анонімного онлайн-опитування з використанням платформи Google Forms, серед 101 респонденту, у віці від 16 до 20 років (середній вік 18,3 ± 1,08 роки). Серед яких 83 жінки (82,2%) та 18 чоловіків (17,8%). Дослідження відбувалось шляхом збору даних за попередньо розробленою анкетою, яка включала 23 питання, серед яких – демографічні запитання, питання з вибором варіанту відповіді та відкриті питання. Статистична обробка отриманих даних проводилася за допомогою Google Spreadsheets. Використовувалися методи описової статистики.

Результати та обговорення. За результатами опитування було виявлено, що 86 (85,1%) студентів зазнавало періодів соціальної самоізоляції. Більшість респондентів – 69,3% (70 осіб) – оцінили свій рівень самотності під час ізоляції як «середній» або «високий» (3-5 балів).

Щодо рівня тривожності, сумарно 51,5% студентів мали середній або вищий рівень тривожності. При цьому 48,5% (49 осіб) вказали на «низький» рівень (рис. 1).

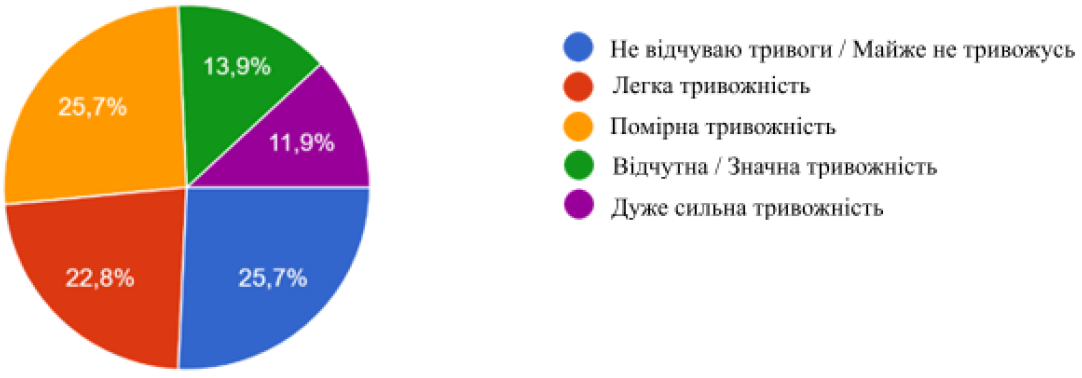


Рисунок 1. Рівень тривожності під час самоізоляції.

Також 47,5% (48 осіб) повідомили, що їхня успішність або мотивація «Погіршилась». Негативні зміни торкнулися і соматичної сфери. Де 34,7% (35 осіб) повідомили про погіршення якості сну. Раціон харчування також зазнав змін: 18,8% (19 осіб) оцінили апетит як такий, що «погіршився».

На погіршення фізичного стану вказує той факт, що 45,5% (46 осіб) помітили скарги на фізичне здоров'я (головний біль, підвищена втомлюваність, апатія) під час або після ізоляції(рис. 2).

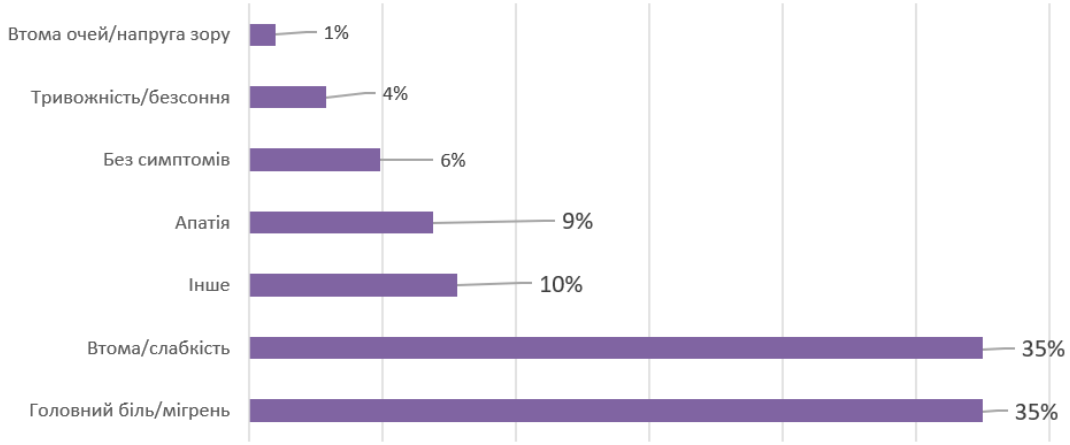


Рисунок 2. Відсоткове співвідношення фізичних симптомів.

Не дивлячись на високий рівень скарг, абсолютна більшість респондентів (93,1%; 94 особи) не зверталися за професійною психологічною допомогою. Лише 6,9% (7 осіб) шукали такої допомоги.

Порівняння отриманих даних з попередніми дослідженнями, виявляє схожі тенденції. Так, високий рівень тривожності (51,5%) та ризики емоційного вигорання співзвучні з результатами, які отримали Жекова В. В. [3] у студентів-медиків. Загальне погіршення психоемоційного стану також підтверджується роботою Литвин М. В. [4]. Виявлений «парадокс звернення по допомогу» (93,1% не зверталися), попри високий рівень скарг, також підтверджується роботами інших українських авторів, що вказує на цю проблему як на системну у студентському середовищі.

Висновки. З результатів дослідження видно, що соціальна ізоляція має негативний вплив на психоемоційний стан студентів. Високий відсоток респондентів вказують на зниження мотивації до навчання, збільшення рівня

самотності та тривожності.

Також результаті вказують на важливу проблему. Серед опитаних, лише 6,9% зверталися за професійною психологічною допомогою. Це може вказувати на недовіру і/або страх спеціалістів даної галузі чи фінансову неспроможність користуватися даними послугами. Такі результати вказують на необхідність активної профілактичної роботи. Потрібно проводити зі студентами бесіди, щоб подолати страх перед психологами та зруйнувати стигму. На таких заходах важливо інформувати молодь про вже існуючі безкоштовні платформи допомоги. Водночас, державі слід підтримувати та створювати нові такі сервіси, щоб зробити кваліфіковану допомогу справді доступною.

Перспективою подальших досліджень є поглиблений якісний та кількісний аналіз причин виявлених бар'єрів у зверненні по психологічну допомогу. Зокрема, детальніше вивчення ролі стигматизації, рівня довіри до фахівців та поінформованості про доступні сервіси. Окрім цього, все ще є потреба у проведенні ширшого, дослідження з більш збалансованою гендерною вибіркою. Це дозволить правильно порівняти дані та виявити можливі гендерні відмінності у психоемоційних реакціях на ізоляцію, що є критично важливим для розробки майбутніх цільових програм підтримки студентів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Очнєва А. Д. Психологічне благополуччя особистості студента в умовах соціальної ізоляції. (Дипломна робота). Мелітополь: Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, 2021. 106 с.

2. Артеменко А. Ю. Вплив соціальної (реляційної) самотності на емоційний стан студентської молоді. (Кваліфікаційна робота). Вінниця: Донецький національний університет імені Василя Стуса, 2025. 60 с.

3. Жекова В. В. Оцінка рівня стресу у студентів під час навчання та його вплив на стан здоров’я: Результати опитування/ В. В. Жекова, А. В. Шанигін // Світ наукових досліджень. Випуск 35 : матеріали Міжнар. мультидисциплінар. наук. інтернет-конф., Ополе, 20–21 лист. С. 230–232.

4. Литвин М. В. Вплив соціальних мереж на самооцінку та психічне здоров'я/ М. В. Литвин, А. В. Шанигін // МЕДИЧНІ ТА БІОЛОГІЧНІ НАУКИ: МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ АСПЕКТ MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES: INTERDISCIPLINARY ASPECT : Матеріали Міжнародної міждисциплінарної науково-практичної internet- конференції до Всесвіт. дня анатомії Materials of International Interdisciplinary Scientific and Practical Internet Conference dedicated to the World Anatomy Day, Харків, 17 жовт. 2024 р. – Харків, 2024. – С. 230–233.

УДК 613.81/.84-053.6

ПОШИРЕНІСТЬ ШКІДЛИВИХ ЗВИЧОК СЕРЕД МОЛОДІ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ФІЗИЧНЕ Й ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ВІЙНИ

Шанигін Антон Вікторович
доцент
Марченко Вікторія Павлівна
здобувач вищої освіти
Кафедра гігієни, медичної екології та громадського здоров'я
Одеський національний медичний університет, Україна

Анотація. У статті досліджується поширеність шкідливих звичок серед молоді, таких як паління, вживання алкоголю, наркотиків та нераціональне харчування, а також їхній вплив на фізичне і психічне здоров'я. Аналізуються основні причини формування залежностей, серед яких соціальний тиск, низький рівень обізнаності, стресові фактори та вплив оточення. Розглядаються ставлення молоді до профілактики шкідливих звичок та можливі шляхи підвищення мотивації до ведення здорового способу життя. Підкреслюється важливість інформаційно-просвітницької діяльності, психологічної підтримки та державних ініціатив у зменшенні поширеності шкідливих звичок серед молодого покоління.

Ключові слова. Шкідливі звички, молодь, паління, алкоголь, здоровий спосіб життя, профілактика, залежність.

Актуальність. Коли людина виконує певні дії постійно та у неї виникає бажання робити їх знову і знову – це звичка. Вона є важливим аспектом життя людини, стосовно її здоров'я та способу життя. Звички можуть бути корисними та шкідливими. Шкідливі для організму звички перешкоджають його функціонуванню та розвитку: як фізичному, так і розумовому [1, с. 120]. Критично небезпечні звички завдають серйозної шкоди якості життя, сприяють передчасному старінню та викликають різні захворювання [2, с. 150]. Вживання тютюну, поряд із вживанням алкоголю, неправильним харчуванням та

малорухливим способом життя, є одним з основних чинників, що спричиняють неінфекційні захворювання і передчасну смертність населення. Куріння в підлітковому віці уповільнює темпи фізичного розвитку, ускладнює статеве дозрівання, негативно позначається на стані ще не зміцнілої серцево-судинної системи, легенів, інших систем організму [3, с. 181]. Згідно невтішною статистикою в нашій країні куріння серед підлітків досягло вселенського розмаху: у віці 15-17 років палить кожна четверта дівчинка і кожен другий хлопчик. Проблема куріння серед підлітків поширюється зі швидкістю епідемії, не зустрічаючи перепон з боку держави і суспільства. Куріння, на думку підлітків, це шкідлива звичка, яка не несе сильної загрози [4].

Мета. Метою дослідження було виявити поширеність основних шкідливих звичок (паління, вживання алкоголю, нераціональне харчування, вживання інших речовин) серед молоді, а також з'ясувати, як сама молодь оцінює вплив цих звичок на фізичне та психічне здоров'я.

Матеріали та методи. Опитування було проведено серед 34 респондентів віком від 14 до 20 років, серед яких 10 чоловіків та 24 жінки. Для збору даних використано онлайн анкету Google Forms, що містила 17 запитань, серед яких – демографічні питання, запитання з вибором варіантів відповідей, а також відкриті запитання для розгорнутих коментарів учасників.

Опитування проводилося анонімно та складалося з кількох тематичних блоків. У першому розділі учасники зазначали вік і стать, що дозволяло здійснити подальший аналіз результатів за соціально-демографічними ознаками. Наступні частини анкети були спрямовані на виявлення поширеності шкідливих звичок, визначення їх наявності або відсутності, а також з'ясування причин формування та частоти прояву таких звичок.

Окрему увагу приділено оцінці впливу шкідливих звичок на фізичний та психологічний стан респондентів. Завершальні запитання стосувалися ставлення молоді до профілактики залежностей та пропозицій щодо доцільності впровадження профілактичних заходів, спрямованих на зменшення їх поширення серед молодіжної аудиторії.

Результати та їх обговорення. За результатами опитування було встановлено, що шкідливі звички мають значне поширення як серед чоловіків, так і жінок. Серед респондентів 70,6% палять, 85,3% вживають алкоголь, і 8,8% – наркотики, 73,5% мають звичку переїдати.

Щодо можливих наслідків шкідливих звичок, думки респондентів розділилися: 76,5% відзначають їхній шкідливий вплив, а інші 23,5% – ні. Чоловіки частіше відзначали зниження фізичної активності (втома, задишка), проблеми зі здоров'ям (кашель, порушення сну, залежність), а також психоемоційні труднощі. Серед жінок найпоширенішими наслідками виявилися погіршення самопочуття, безсоння, стрес, а також соціальні труднощі, пов'язані з залежністю від куріння.

Лише 41,2% респондентів знають про існування програм, які допомагають поборотися зі шкідливими звичками, 58,8% не знали про такі програми.

Аналізуючи результати подібного дослідження проведеного у 2024 та 2025 роках [2], показало певні зміни у ставленні респондентів до шкідливих звичок та поінформованості щодо програм, які допомагають з ними боротися.

У 2024 році лише 45% опитаних знали про існування таких програм, тоді як у 2025 році цей показник зріс до 62%, що свідчить про підвищення рівня обізнаності населення. Водночас кількість тих, хто користувався подібними програмами, зросла з 18% до 30%. Це може бути пов'язано з більш активним поширенням інформації через соціальні мережі та освітні заходи.

Також спостерігається зменшення кількості осіб із шкідливими звичками. Якщо у 2024 році про наявність таких звичок повідомили 68% респондентів, то у 2025 році – лише 55%. Це свідчить про позитивну тенденцію та ефективність профілактичних програм.

Висновок. Проведене дослідження показало, що проблема шкідливих звичок залишається актуальною серед населення. Проте спостерігається позитивна тенденція до зменшення їх поширення, що свідчить про підвищення рівня свідомості та інтересу до здорового способу життя.

Порівняльний аналіз результатів опитувань за два роки підтвердив зростання кількості осіб, які знають про існування програм, спрямованих на подолання шкідливих звичок, а також тих, хто вже скористався їхніми можливостями. Це вказує на ефективність інформаційно-просвітницької роботи та роль соціальних ініціатив у формуванні здорової поведінки.

Однак, попри позитивні зміни, ще залишається частина людей, які не готові відмовитися від шкідливих звичок або не довіряють подібним програмам. Це свідчить про потребу в подальшій мотиваційній та роз'яснювальній роботі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Богачевська О. Педагогічні аспекти профілактики шкідливих звичок серед підлітків / О. Богачевська, К. Лінєвич // UNIVERSUM | Березень 2025, 18. – 2025. – С. 120–127. – Режим доступу: https://archive.liga.science/index.php/universum/article/view/1693.
2. Шанигін А. В., Туровцева К. В., Снітковська О. П. Поширеність шкідливих звичок серед молоді та їх вплив на здоров'я. Evolving Science: Theories, Discoveries and Practical Outcomes. 2024. Т. 11, № 2. С. 150–152. URL: https://repo.odmu.edu.ua:443/xmlui/handle/123456789/16138
3. Шанигін А. В., Коневщинська Ю. А. Харчові звички студентів та їх вплив на загальне здоров'я // The Future of Scientific Discoveries: New Trends and Technologies. – 2024. – С. 181–182. URL: https://repo.odmu.edu.ua:443/xmlui/handle/123456789/16123
4. Шаульська О. Шкідливі звички та їх вплив на здоров'я людини. https://www.school-10.net/2022/12/22/1097/. URL: https://www.school-10.net/2022/12/22/1097/ (дата звернення: 04.11.2025).

PHARMACEUTICAL SCIENCES

EFFECTS OF CAFFEINE USE ON HEALTH AND DAILY FUNCTIONING AMONG MEDICAL STUDENTS

Steblianko Yelyzaveta
Higher Education Applicant
Kozub Svitlana
PhD (Technical Sciences), Associate Professor
Kharkiv National Medical University, Ukraine

Caffeine has become an almost indispensable part of students' lives, particularly among those studying in medical universities. Medical education demands high levels of concentration, endurance, and attentiveness, which often leads students to rely on coffee, tea or energy drinks to maintain alertness. In the context of wartime conditions, when anxiety levels and psychological stress are especially high, the need for such stimulants becomes even more evident. For this reason, we decided to investigate how caffeine affects the productivity, concentration and overall well-being of students at Kharkiv National Medical University (KhNMU).

To gain a comprehensive understanding of the situation, a survey was conducted among 76 students of various academic years and age groups. The questionnaire included fourteen questions related to the frequency of caffeine consumption, its effects on sleep, anxiety, and productivity, among other factors. First-year students constituted the largest portion of respondents, and the majority of participants were female.

The results showed that a significant number of students do not drink coffee on a daily basis; however, about one-third reported consuming at least one cup per day. Tea was a regular beverage for nearly half of the respondents, whereas most students avoided energy drinks. On average, the daily intake of caffeine ranged from 100 to

200 mg, which corresponds to approximately two cups of coffee or several servings of tea.

Interestingly, most students reported consuming caffeine during the daytime or in the afternoon. However, a considerable number noted that drinking coffee or tea in the evening could negatively affect their ability to fall asleep. Overall sleep quality was rated at 4 out of 5 by the majority, indicating the presence of certain issues, though not critical ones.

Regarding the impact of caffeine on academic performance, opinions were divided. More than half of the respondents did not observe any significant changes, while some noted that caffeine helped them maintain focus, particularly before classes or during exam preparation. A small percentage of students reported experiencing side effects following caffeine consumption, such as tremors, heart palpitations or increased anxiety.

Additionally, a small personal experiment was conducted: over the course of ten days, I consumed caffeine daily – coffee in the morning and tea in the evening. The morning beverage indeed provided a boost of energy, improved concentration, and allowed me to accomplish more than usual. However, a few hours after drinking coffee, I experienced slight tremors and a sense of internal tension. Evening tea, even in small amounts, noticeably interfered with falling asleep: I found it difficult to relax and often tossed and turned in bed.

Thus, caffeine can be a useful aid only when consumed wisely. For most students, it helps maintain alertness during the day and enhances academic performance; however, excessive intake or evening consumption may negatively affect sleep and overall well-being. The impact of caffeine is highly individual, making it essential for each person to find their own “measure”, so that the beverage becomes not a dependency, but an ally in the learning process.

REFERENCES

1. Nesteroidni protyzapalni preparaty: yikh efektyvnist′ i dostupnist′, pryiiniatnist′ dlia patsiienta / I. S. Chekman, O. P. Viktorov, N. O. Horchakova,

A. S. Svintsitskyi [ta in.]. K.: Polihraf Plius, 2011. 118 s.

2. Chekman I. S., Horchakova N. O., Tumanov V. A. ta in. Biokhimichni mekhanizmy dii kofeinu (ohliad literatury) // Fitoterapiia. Chasopys. Medytsyna. 2018. № 1. S. 4–8.

3. Syrova G. O. 1,3,7-trimethylxanthine – known adjuvant of non-steroidal anti-inflammatory drugs of different chemical structures / G. O. Syrova, L V. Lukianova, N. M. Chalenko // Proceedings of the First International conference of European Academy of Science, Bonn, November 30, 2018 / European Academy of Science. – Bonn, 2018. – P. 34–35.

4. B. P. Schachatel, J. M. Fillingim, A. C. Lane et al. Caffeine asan analgetic adjuvant. A double – blind study comparing aspirin with caffeine to aspirin and placebo in patients with sore throat // J. Clin. pharmacol. 2007. № 47. P. 860-870.

5. Experimental investigation of the effect of pharmaceutical composition on the central nervous system / G.Syrova, L.Lukianova, V.Sinelnik, Yu.Krasnikova, Logina Salam // Inter collegas: theoretical & experimental medicine. 2019. Vol. 6, № 3. P. 162-167.

CHEMICAL SCIENCES

LITHIUM AS A TRACE ELEMENT: ITS EFFECTS ON HUMAN HEALTH AND MEDICAL USE

Arutiunian Mariia
Higher Education Applicant
Kozub Svitlana
PhD (Technical Sciences), Associate Professor
Kharkiv National Medical University, Ukraine

In today's world, lithium holds a special place among chemical elements due to its unique physical and chemical properties and wide range of applications. It is actively used in medicine, making it relevant to the topic of this study. In particular, lithium has gained significant attention in recent decades due to its use in psychiatric treatment, where it has proven effective in managing mood disorders such as bipolar disorder. Beyond medicine, its application extends to modern technologies, especially in the production of rechargeable lithium-ion batteries, which power a vast range of electronic devices and electric vehicles.

Lithium is the lightest alkali metal, known for its silvery-white, soft surface and high chemical activity, which prevents it from existing in nature in its pure form. Lithium is a trace element; it is necessary for the human body in minimal amounts, but it is an integral part of many functions.

Lithium is essential for the functioning of many processes in the human body. It is involved in the metabolism of nitrogen-containing compounds, enhances mitochondrial function, and facilitates the transport of sodium ions to nerve and muscle cells. Lithium influences neurochemical processes in the brain and is necessary for the regulation of enzymes, hormones, vitamins and growth factors. It can also readily replace sodium to improve certain cardiovascular diseases, acting as an antagonist.

Lithium is present in many parts of the human body. Its concentration is measured in the blood to monitor therapeutic levels and it can be excreted in the urine depending on kidney function. Lithium affects heart muscle contraction and is also found in the lungs, bones, and liver.

The most important role of lithium is its ability to stabilize mood. In addition, it protects nerve cells, improves cognitive function, maintains serotonin levels, increases antioxidant levels, and affects neuronal activity. A deficiency of this element can lead to antisocial behavior, the development of addictions, deterioration and destabilization of mood, and depression. However, it is important to remember that excess lithium is toxic to humans and can cause side effects such as frequent urination, hand tremors, increased thirst, hypothyroidism (disruption of thyroid function) and diabetes mellitus.

In medicine, lithium is most often used in the form of lithium carbonate (Li_2CO_3) to treat psychological illnesses such as depression, mania, bipolar and obsessive-compulsive disorders. It is also used in the treatment of psychopathological consequences following drug and alcohol use.

Lithium salts are commonly used as the basis for medicines. The most widely used lithium-based preparations include gamma-hydroglutamine, known as Glutalite, which is used to treat bipolar affective disorders and chronic alcoholism syndrome. To maintain lithium concentration in the blood, drugs such as Mikalit, Litozan, Contemnol and others are available.

French scientists Claudio Cuello and Edward Wilson consider lithium-based drugs effective for the treatment of Alzheimer's disease. They claim that lithium can halt the development of the disease in its early stages.

Thus, lithium is a trace element essential for the human body. It influences mood and the functioning of many organs and systems. It is actively used in the treatment of mental illnesses in the form of medication. It is important to use this element correctly to improve the condition of the body, as an overdose can negatively affect health.

BIOCHEMICAL ROLE AND PHYSIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF VITAMIN C IN THE HUMAN BODY

Pavlova Kira
Higher Education Applicant
Kozub Svitlana
PhD (Technical Sciences), Associate Professor
Kharkiv National Medical University
Ukraine

Vitamin C or L-ascorbic acid is a water-soluble vitamin that is widely distributed in natural products, used as a dietary supplement, and incorporated into various food and pharmaceutical formulations. The human body is unable to synthesize vitamin C endogenously; therefore, it must be obtained exogenously through dietary sources.

L-ascorbic acid is a potent reducing agent capable of readily donating electrons to other molecules. Owing to this property, vitamin C performs two primary biochemical functions: an antioxidant role, involving the neutralization of free radicals, and a cofactor role, associated with its participation in enzymatic hydroxylation reactions.

Vitamin C plays an essential role in maintaining the human immune system. It participates in wound healing, facilitates iron absorption, contributes to the formation of bone tissue and teeth, and supports the normal functioning of the nervous system. Collagen, the synthesis of which depends on the availability of vitamin C, is the principal structural component of connective tissue and plays a crucial role in the body’s regenerative processes.

Scientific studies are investigating the potential ability of vitamin C, owing to its pronounced antioxidant properties, to mitigate the effects of free radicals and thereby slow down or prevent the development of certain oncological, cardiovascular, and other pathological conditions associated with oxidative stress. In addition, vitamin C supports immune system function and enhances the absorption of non-heme iron from plant-based foods.

Recommendations regarding the intake of ascorbic acid and other nutrients are established based on current dietary standards approved by relevant biomedical authorities. The normative values, which take into account an individual's age, sex, and physiological condition, include the Recommended Dietary Allowance – the average daily intake level sufficient to meet the nutritional requirements of most healthy individuals. This indicator is widely used in the development of balanced dietary plans, assessment of the nutritional status of populations, and the establishment of dietary guidelines.

Adequate Intake is defined as the level of nutrient consumption considered sufficient to maintain normal physiological functions of the body. This parameter is applied in cases where available scientific evidence is insufficient to establish a precise Recommended Dietary Allowance.

The Estimated Average Requirement is defined as the average daily nutrient intake level estimated to meet the requirements of approximately 50% of healthy individuals within a specific age and sex group. It is used to evaluate the adequacy of actual nutrient consumption in a population and to develop optimal dietary recommendations that ensure sufficient intake of essential nutrients.

There are several forms of vitamin C that differ in their chemical structure, solubility, and biological activity:

- *L-ascorbic acid* – the most common and biologically active form of vitamin C, present in the majority of dietary supplements and pharmaceutical preparations;

- *Sodium ascorbate and calcium ascorbate* – these are salt forms of vitamin C characterized by lower acidity and improved gastrointestinal tolerance;

- *Liposomal vitamin C* – an innovative form in which vitamin C molecules are encapsulated within liposomes, microscopic lipid vesicles that enhance bioavailability and protect the compound from degradation within the digestive tract;

- *Ester forms of vitamin C* – fat-soluble derivatives (such as ascorbyl palmitate) primarily used in cosmetic formulations and dietary supplements to enhance antioxidant protection of the skin and cellular membranes.

A particularly high concentration of vitamin C is found in fresh fruits,

vegetables, and berries, which are the main natural sources of this nutrient. The maximum content of ascorbic acid is preserved in freshly harvested and thermally unprocessed foods, as vitamin C is a thermolabile compound that is easily degraded by exposure to heat, light, and atmospheric oxygen.

For this reason, to ensure optimal intake of vitamin C, it is advisable to consume fresh produce immediately after harvesting or purchase. Additionally, it should be noted that prolonged storage, heating, or repeated thawing of fruits and vegetables significantly reduces their vitamin C content, which may adversely affect the biological value of these foods in the diet.

Thus, vitamin C is an essential compound required for the proper functioning of the human body. It participates in the biosynthesis of collagen, which determines the strength and elasticity of connective tissues, facilitates the absorption of dietary iron, supports immune system activity, and provides antioxidant protection to cells against free radical–induced damage. Moreover, vitamin C plays a significant role in metabolic regulation, accelerates wound healing processes, and contributes to the organism’s adaptation to stress conditions. Maintaining an adequate dietary level of vitamin C is a key factor in sustaining homeostasis, preventing oxidative stress, and promoting overall health and well-being.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ УПАКОВКИ И АУТЕНТИЧНОСТИ МЁДА ПРИ ПОМОЩИ ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА

Задабек Дана Куатовна,
Магистрант
Тунгышбаева Улбала Облбековна,
PhD, и.о. доцента (ассоциированный профессор)
Ахметсадыкова Шынар Нурлановна,
PhD
Алматинский технологический университет
г. Алматы, Казахстан

Введение. Мёд, как высокоценимый природный продукт с выраженными питательными, биологически активными и лечебными свойствами, занимает значимое место на мировом рынке продуктов пчеловодства. Однако его популярность и высокая коммерческая стоимость обуславливают широкое распространение фальсификации, что представляет собой серьёзную проблему для производителей, регуляторов и потребителей. Фальсификация может проявляться в добавлении сахаров, сиропов, изменении географического или ботанического происхождения, а также в недобросовестной маркировке [1]. Эти нарушения не только снижают потребительскую ценность продукта, но и могут нанести вред здоровью человека, особенно в случае контаминации тяжёлыми металлами, пестицидами или микробиологическими загрязнителями, попадающими в продукт в том числе через упаковочные материалы.

Упаковка играет критически важную роль в обеспечении безопасности, сохранности и прослеживаемости пищевой продукции, включая мёд. Тип упаковочного материала, его химическая инертность, барьерные свойства и устойчивость к внешним воздействиям напрямую влияют на физико-химическую стабильность продукта и вероятность миграции вредных соединений. В частности, использование полимерной тары может способствовать проникновению в мёд фталатов, бисфенола-А и других эндокринных дизрапторов, в то время как стеклянная упаковка обеспечивает

более высокий уровень химической и микробиологической безопасности. Кроме того, упаковка становится всё более важным элементом цифровой идентификации продукции, позволяя реализовать концепции прослеживаемости (traceability) и подтверждения подлинности через маркировку, QR-коды и блокчейн-технологии.

В контексте обеспечения аутентичности мёда особое значение приобретает ботаническая и географическая идентификация, позволяющая достоверно подтвердить происхождение продукта. Среди множества аналитических методов, используемых в настоящее время, пыльцевой анализ (мелиссопалинология) продолжает рассматриваться как референсный инструмент, способный установить флористическую принадлежность мёда и подтвердить его соответствие заявленному происхождению. Этот метод, основанный на микроскопической идентификации пыльцевых зёрен, позволяет оценить состав нектара, собранного пчёлами, и тем самым судить о подлинности маркировки «монофлорный» или «региональный» мёд.

Цель работы. Целью настоящей работы является обзор современных научных подходов к оценке подлинности и безопасности мёда с использованием пыльцевого анализа и анализом свойств упаковочных материалов. Основное внимание уделено установлению роли мелиссопалинологии в верификации ботанического и географического происхождения мёда, а также влиянию упаковки на его сохранность и пищевую безопасность.

Материалы и методы. Для подготовки обзора использовались научные публикации за последние годы, отобранные по признакам актуальности, научной обоснованности и практической значимости. Анализ охватывал исследования в области аутентификации мёда с применением пыльцевого анализа, а также работы, посвящённые влиянию упаковки на безопасность и качество продукта. Подход основан на тематической систематизации данных с последующей сравнительной оценкой методов по критериям точности, воспроизводимости и применимости в пищевой промышленности.

Результаты и обсуждение. Современные методы аутентификации мёда включают спектроскопические подходы (FTIR, NIR, Raman), изотопное профилирование ($\delta^{13}C$, $\delta^{2}H$), химический анализ компонентов (HPLC, GC-MS) и пыльцевой анализ. Хотя физико-химические и спектральные методы обеспечивают высокую чувствительность и могут быть автоматизированы, они не всегда позволяют достоверно установить ботаническое или географическое происхождение. В этом контексте пыльцевой анализ остаётся ключевым референсным методом благодаря способности выявлять флористический состав нектара, обеспечивая достоверную ботаническую верификацию [2].

Мелиссопалинология базируется на микроскопической идентификации пыльцевых зёрен и требует высокой таксономической точности, а также экспертной подготовки. Трудоёмкость метода компенсируется его высокой специфичностью. В последние годы метод активно развивается за счёт внедрения цифровых технологий, включая автоматизированную классификацию пыльцы и использование алгоритмов искусственного интеллекта для повышения воспроизводимости и снижения субъективности интерпретаций. Появление цифровых палинологических атласов и использование нейросетей на базе сверточных моделей открывает возможности для стандартизации и масштабирования метода. Упаковка оказывает значительное влияние на сохранность, безопасность и стабильность мёда в процессе хранения и транспортировки. Стеклянная тара демонстрирует высокую химическую инертность и не взаимодействует с компонентами мёда, обеспечивая надёжную защиту от внешних факторов. В отличие от неё, пластиковая упаковка (в частности, на основе полиэтилентерефталата и поликарбоната) может быть источником миграции низкомолекулярных соединений – фталатов, бисфенола-А, альдегидов и ароматических аминов, особенно при длительном хранении и повышенной температуре. Эти вещества могут вызывать эндокринные нарушения и мутагенные эффекты при хроническом воздействии, что подтверждено рядом токсикологических исследований [3].

Оценка безопасности упаковки мёда проводится в соответствии с международными и национальными стандартами.

В международной практике применяются:

- Regulation (EU) No 10/2011 – устанавливает допустимые уровни миграции веществ из пластмасс в пищу (≤10 мг/дм²);
- EN 1186 (1–15) – регламентирует методы определения общей и специфической миграции;
- ISO 18609:2017 – описывает требования к химической совместимости упаковки;
- Codex Alimentarius CAC/RCP 1-1969 – содержит общие принципы гигиены упаковки, хранения и транспортировки пищевых продуктов.

В Казахстане действуют:

- ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» – устанавливает обязательные требования к упаковочным материалам на территории ЕАЭС;
- СТ РК ISO 18609-2017, СТ РК 1430-2005 – описывают методы оценки миграции компонентов из упаковки в пищу;
- ҚР ДС 2.3.6.1071-01 – санитарные нормы, устанавливающие ПДК загрязнителей в пищевой продукции, включая те, что мигрируют из упаковки.

Контроль миграции осуществляется с использованием валидированных аналитических методов:

- атомно-абсорбционная спектрометрия (ААС) – для определения тяжёлых металлов;
- газовая хроматография с масс-спектрометрией (GC-MS) – для анализа органических загрязнителей (фталатов, фенолов);
- инфракрасная спектроскопия (FTIR) – для оценки функциональных групп полимеров и степени их деструкции.

Точность лабораторных испытаний при определении специфической миграции, как правило, составляет ±5 %, что соответствует требованиям международных валидационных протоколов. В условиях гармонизации национальной системы с европейскими регламентами обеспечивается

сопоставимость результатов и экспортная пригодность продукции, включая мёд, расфасованный в Казахстане. Интеграция данных пыльцевого анализа с информацией об упаковке позволяет выстраивать комплексные модели оценки подлинности и качества. Такие подходы опираются на стандартизированные процедуры, объединяющие ботаническую идентификацию, физико-химический контроль и упаковочную экспертизу. В ряде исследований предложены многоуровневые системы, включающие автоматизированный пыльцевой анализ, цифровую маркировку (QR-коды) и систему прослеживаемости на основе блокчейн-технологий, позволяющие отслеживать путь продукции от пасеки до конечного потребителя. Международные стандарты в области качества и безопасности мёда демонстрируют значительные расхождения, особенно в части допустимых отклонений по составу, уровню фильтрации и требованиям к маркировке. Отсутствие полной гармонизации создаёт затруднения при международной сертификации, подчёркивая необходимость унификации подходов к биомаркировке, верификации происхождения и контролю упаковочных рисков [4].

К числу ограничений текущих методик относятся: высокая стоимость оборудования, ограниченный доступ к палинологическим базам данных, различия в методиках фильтрации и варьируемость упаковочных материалов. Однако развитие цифровых технологий – машинного обучения, автоматизированных оптических систем, блокчейн-инфраструктуры и систем идентификации (NFC, QR) – открывает перспективы для создания интегрированных платформ контроля качества и подлинности, объединяющих лабораторные, логистические и потребительские данные [5].

Выводы. Анализ существующих подходов к обеспечению аутентичности и безопасности мёда подтверждает важность их комплексной оценки. Пыльцевой анализ остаётся ключевым методом верификации ботанического и географического происхождения мёда, обеспечивая высокую информативность при условии соблюдения строгой таксономической методологии. Вместе с тем метод нуждается в стандартизации процедур и внедрении цифровых решений

для повышения точности и воспроизводимости. Упаковочные материалы оказывают прямое влияние на сохранность и химическую безопасность мёда, особенно при длительном хранении. Использование инертных и устойчивых к миграции соединений упаковок должно соответствовать международным требованиям безопасности и сопровождаться контролем потенциальных загрязнителей. Обеспечение целостности пищевой продукции требует междисциплинарного подхода, объединяющего ботаническую экспертизу, химико-аналитический мониторинг и упаковочные технологии. В перспективе целесообразно создание интегрированных систем, включающих искусственный интеллект, автоматизацию пыльцевой идентификации, цифровую маркировку и прослеживаемость, с учётом гармонизации международных стандартов контроля качества мёда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Danieli, P. P.; Lazzari, F. Honey traceability and authenticity: Review of current methods most used to face this problem // Journal of Apicultural Science. – 2022. – Vol. 66, No. 2. – P. 145–160.
2. Katsara, K.; Kenanakis, G.; Alissandrakis, E. Honey quality and microplastic migration from food packaging: A potential threat for consumer health? // Microplastics. – 2022. – Vol. 1, No. 3. – Article 30.
3. Лёгочкин О. А., Сударев Н. П. Пыльцевой анализ меда по измененной методике приготовления препарата //Сельскохозяйственный журнал. – 2021. – №. 4 (14). – С. 68-73.
4. El-Sofany, A.; Naggar, Y. A.; Naiem, E. Authentication of the botanical and geographic origin of Egyptian honey using pollen analysis methods // Journal of Apicultural Research. – 2020. – Vol. 59, No. 3. – P. 340–349.
5. Невитов М. Н., Малофеева А. С., Баранник К. С. Органолептические показатели пчелиного меда различного ботанического происхождения //Актуальные тенденции в пчеловодстве и апитерапии XXI века. – 2022. – С. 315.

ЧОТИРИ КОМБІНОВАНІ ХІМІКО-МАТЕМАТИЧНІ ЗАВДАННЯ В БРАЗИЛЬСЬКОМУ СТИЛІ НА ТЕМУ КУБИНСЬКОЇ НАРОДНОЇ ПІСНІ

Ткач В. В.,
Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, Україна
Кушнір М. В.,
Мінакова Т. Г.,
Чернівецький міський ліцей № 5 «Оріянна», Україна
Петрусяк Т. В.
Чернівецька музична школа № 1, Україна

Останнім часом, діти поступово втрачають інтерес до вивчення точних та природничих наук. Це пояснюється рядом об'єктивних та суб'єктивних факторів, одним із яких є недосконаліть традиційного педагогічного підходу до учнів.

Одним із засобів зацікавлення учнівської аудиторії до пояснюваного матеріалу є задіяння міжпредметних зв'язків. Хімічний матеріал дозволяє підібрати міжпредметні зв'язки хімії із будь-яким предметом шкільної програми – як природничо-математичного, так і суспільно-гуманітарного та мистецького циклу, включаючи музику, що буде показано у даній роботі.

Тут подані три приклади оригінальних задач. При її підготовці автори орієнтувалися на типи та рівень складності завдань іспитів з хімії, які були задані у різні роки у школах різних штатів Бразилії. В них формулювання умови задачі здійснюється через переосмислення текстів відомих пісень з точки зору хімічних речовин або процесів, що описуються у них.

Завдання 1-4 розроблені на базі відомої кубинської народної пісні «Guantanamera»:

Estribillo:
Guantanamera
Guajira Guantanamera
Guantanamrera

Guajira Guantanamera

Yo soy un hombre sincero
De donde crecen las palmas,
Yo soy un hombre sincero
De donde crece la palma
Y, antes de morirme, quiero
Echar mis versos del alma.

(Estribillo)

No me pongan en lo oscuro
A morir como un traidor,
No me pongan en lo oscuro
A morir como un traidor,
Yo soy bueno y, como bueno,
Moriré de cara al sol.

(Estribillo)

Con los pobres de la tierra
Quiero yo mi suerte echar
Con los pobres de la tierra
Quiero yo mi suerte echar
El arroyo de la sierra
Me complace mas que el mar

(Estribillo)

Мелодія пісні вважається народною, а сама вона стала негласним

символом Куби. Відомо, що початковий текст пісні написав Хосе Марті, однак з часом, з огляду на народний статус пісні початковий текст Марті, в якому йшлося про нерозділене кохання, наразі менш відомий. Мало того, сама пісня перетворилася на гімн кубинських революціонерів. Окрім цього в інших латиноамериканських країнах її можуть виконувати і використовуючи тексти, написані вже в цих країнах – наприклад, відомі виконання «Ґуантанамери» мексиканськими мар'ячі на мексиканські ж куплети.

В 2013 році гурт «Скрябін» записав на мелодію «Ґуантанамери» композицію «Порш Панамера» (не плутати із жителькою Панами – ісп. panameña), створюючи гру слів – Порш Панамера – Порш пана мера, і висміюючи проблему шикарних автомобілів, які неможливо придбати на чисту зарплатню мера або службовця мерії, якими їздить міська влада, «розсікаючи» зі швидкістю мало не 300 км/г розбитими дорогами крізь нетрі, що відбувається і в Латинській Америці.

На цій пісні засновані завдання 1 – 4, присвячені Кубі.

1. У пісні ліричний герой представляється «щирою людиною з місця, де ростуть пальми». Пальми – тобто дерева, крона яких нагадує долоню кисті, вважаються одним із клішованих символів субтропіків та тропіків, поряд із лазуровим морем і пекучим сонцем. Однак, окрім декоративної функції пальми виконують також функції сировини для отримання олії, кокосового соку, кокосової м'якоті, кокосової стружки. Кокосовий сік використовується як самостійно, так і в складі коктейлів та інших напоїв. У Пернамбуку, наприклад, прийнято змішувати кокосовий сік із лимонним.

Характерний запах та смак кососового соку пояснюється присутністю у ньому поліфенольної сполуки нарингеніну (Рис. 1):

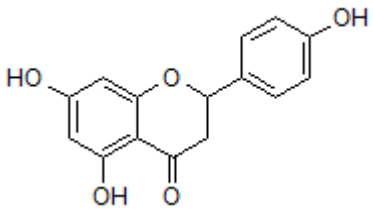


Рис. 1. Нарингенін

Від апігеніну наринґенін відрізняється тільки насиченістю зв'язку 2 – 3 у дигідропірановому циклі.

1.1. Трьома реакціями покажіть властивості наринґеніну як трьохатомного фенолу. Вкажіть напрям реакції електрофільного заміщення в наринґеніні

1.2. Щодо наринґеніну, вкажіть невірне твердження

а) 16 г наринґеніну складають $\frac{1}{17}$ моля

б) Наринґенін знебарвлює бромну воду, вступаючи в реакцію електрофільного заміщення

в) Як нітрування, так і сульфування наринґеніну призводять до посилення кислотних властивостей фенольного гідроксилу

г) Наринґенін не містить асиметричних атомів Карбону

ґ) Наринґенін може утворювати внутрішньомолекулярний водневий зв'язок

1.3. При дії на наринґенін металевого натрію утворився водень, що за н.у. заповнює посудину в формі прямокутного паралелепіпеда розмірами 25х8х7см. Знайдіть масу наринґеніну, що прореагував.

2. Запах та смак кокосового молока та кокосової олії різних видів кокосу може проявляти різні відтінки, в залежності від місця, в якому виріс конкретний екземпляр. Це також впливає і на поживні властивості соку і роздільну біологічну активність його компонентів.

Деякі ненасичені кетони також відповідають за запах та смак кокосового молока, одним із яких є β-іонон (Рис. 2):

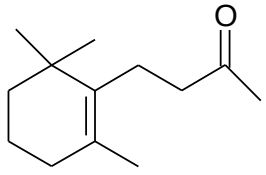


Рис. 2. β-іонон

Йонони та їх заміщені похідні часто зустрічаються як запашні сполуки в ароматичних оліях. Окрім кокосової олії їх також можна виділити із олій

розоцвітних, серед яких як власне троянда, так і плодові дерева – яблуня, груша, слива, персик, манго.

Їх лабораторний та промисловий синтез полягає у реакції лимонного альдегіду з ацетоном, каталізованій Кальцій оксидом, зазвичай застосовується у косметиці та виробництві напоїв як «ароматизатори, ідентичні до натуральних».

2.1. Для β-іонону трьома реакціями проілюструйте властивості кетонів та ненасичених сполук.

2.2. Щодо β-іонону, вкажіть невірне твердження:

а) 64 г β-іонону складають третину моля

б) β-іонон відновлюється за карбонільною групою до первинного спирту

в) β-іонон знебарвлює бромну воду та розчин Калій перманганату

г) β-іонон в умовах реакції Вагнера окиснюється з утворенням двох третинних спиртових груп

ґ) β-іонон вступає в реакцію приєднання з утворенням хіральних центрів

2.3. Посудина в формі призми $84\sqrt{3}$ см заввишки містить за н.у. водень. В основі призми лежить прямокутний трикутник, сторони якого відносяться як $2:\sqrt{3}:1$, а медіана, проведена до гіпотенузи дорівнює 32 см. Знайдіть масу β-іонону, що відновлюється цим об’ємом водню до насиченого спирту.

3. Ром є одним із символів Куби. Одним із складників рому, відповідальних за його п’янкий аромат, є гваякол (Рис. 3). Ця фенольна сполука потрапляє до рому із бочок, в яких він витримується. У ромі її набагато менше, ніж у шампанському або віскі, оскільки ром тривалій витримці не підлягає.

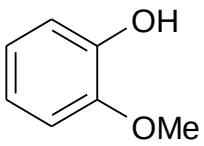


Рис. 3. Гваякол

3.1. Проілюструйте трьома реакціями для гваяколу властивості фенолу та етеру. Чи можливо отримати гваякол із фенолу та метанолу простою

реакцією етерифікації?

3.2. Щодо гваяколу, вкажіть вірне твердження

а) Гваякол реагує з активними металами з виділенням водню, однак не реагує з лугами

б) Гваякол також відомий як 2-метоксибензиловий спирт

в) При дії на гваякол надлишку розчину лугу утворюється Натрій пірокатехолят, метанол та вода

г) При дії на гваякол металевим натрієм масою 23 г утвориться 22, 4 л (н.у) водню

ґ) Гваякол є монозаміщеним естером мурашиної кислоти і пірокатехіну

3.3. Знайдіть масу гваяколу, дією металевого калію на яку можна отримати водень, здатний заповнити посудину в формі піраміди. В основі піраміди знаходиться ромб стороною 56 см. Кут між сторонами ромба складає 30^0. Висота піраміди складає 24 см. Скільки металевого калію необхідно ввести для цього в реакцію?

4. Виноградний сік, з якого роблять вино, містить корисну поліфенольну сполуку ресвератрол (Рис. 4) із групи гідроксистильбенових поліфенольних похідних. При цьому її максимальна концентрація спостерігається у свіжому виноградному соку. Відтак, надлишкове споживання витриманого вина зменшує позитивний ефект ресвератролу і нарощує негативний ефект етанолу, що утворюється в процесі бродіння глюкози. Саме тому виноградний сік слід пити свіжим.

Сам ресвератрол, як і інші поліфенольні сполуки проявляє антиоксидантні властивості.

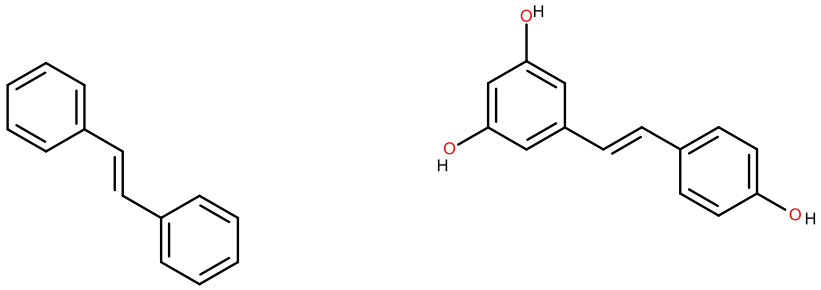


Рис. 4. Ресвератрол

4.1. Трьома реакціями проілюструйте властивості ресвератролу як ненасиченого похідного фенолу.

4.2. Щодо ресвератролу, вкажіть невірне твердження

а) 19 г ресвератролу складають його $\frac{1}{12}$ моля

б) Ресвератрол є тригідроксизаміщеним похідним вуглеводню, відомого як стильбен

в) Ресвератрол не знебарвлює бромну воду та розчин Калій перманганату

г) Ресвератрол легко вступає в електрофільне заміщення за обома ароматичними ядрами, при цьому гідрохінонне є активнішим

ґ) Озонування ресвератролу відбувається за усіма подвійними зв’язками в молекулі.

4.3. При дії металевого натрію на ресвератрол утворюється водень, який зібрали (н.у.) у посудину в формі призми $70\sqrt{3}$ см заввишки. В основі призми лежить рівносторонній трикутник зі стороною 64 см. Яку частину об’єму посудини заповнив утворений водень, якщо при відновленні ним Купрум(II) оксиду утворилася металева мідь масою 61, 44 г

TECHNICAL SCIENCES

USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN RESEARCHING THE OFFENSIVE PROPERTIES OF KINETIC PROJECTILE

Kolomiitsev Oleksandr Viktorovich,
Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher,
Weapons and Explosives Research Sector,
Forensic and Military Research Laboratory,
National Scientific Center "Hon. Prof. M. S. Bokarius
Forensic Science Institute" of the Ministry of Justice of Ukraine
Kharkiv, Ukraine

Introductions. To assess the damaging properties of various types of kinetic projectiles, the energy concept of target destruction is used, the criterion of which is the value of the specific kinetic energy with a limit value of this parameter of 0.5 J/mm2. This parameter is directive [1] and insufficiently justified from the point of view of wound (terminal) ballistics. An example of this is the limit value of the specific kinetic energy of fired kinetic projectiles, which is 0.32 J/mm2 and is used in the practice of the Ballistic Laboratory of the Israeli Police in forensic studies of firearms. The assessment of the damaging properties of fired bullets based on data that are in the transboundary zone of the specified criterion (with the set values of the specific kinetic energy of 0.49 or 0.51 J/mm2) is ambiguous.

The specified criterion does not take into account the features of bullet deformation during initial contact with biological tissues, which is inherent in elastic bullets of traumatic action. During the impact-contact interaction of such bullets with the human body, they are significantly deformed, which leads to an increase in their contact area and, accordingly, to a decrease in specific indicators. The design features of bullets that lead to controlled deformation when hitting a target and are designed to cause significant damage to biological tissues without the formation of through wounds (expansive bullets of various types) are not taken into account. This criterion

also does not take into account the position of the striking element at the moment of hitting the target, since a bullet that has lost its gyroscopic stability in most cases contacts the target with its side surface, which formally also leads to a decrease in specific indicators. At the same time, such conditions of hitting the target lead to more severe consequences compared to the nature and volume of damage caused as a result of hitting the target with stabilized striking elements.

Aim. The purpose of the study is to determine the feasibility of using digital technologies in studying the striking properties of terminal projectiles.

Materials and methods. The theoretical basis of the study is the fundamental works of modern forensic theory. To achieve the specified goal, a system of general scientific and special research methods was used: theoretical generalization, comparison, system analysis, formalization.

Results and discussion. One of the alternative criteria for assessing the damaging properties of conventional kinetic projectiles is the length of the wound channel, the value of which should not exceed 50 mm in the viscoelastic environment of a biological tissue simulator or in the thickness of the tissues of the biological object under study [2–4].

The proposal of the criterion of the length of the wound channel caused in the tissues of a biological object is due to the fact that, according to statistical data, the thickness of biological tissues in the chest cavity of the human body is on average 50 mm. If a bullet overcomes such a thickness of biological tissues, it is claimed that it will be able to inflict a penetrating wound with guaranteed damage to vital organs of the human body. This parameter includes the simultaneous influence of such factors as the density and hardness of the bullet material, its dimensions, speed at the moment of impact, the shape of the head, the position of the bullet at the moment of impact, etc.

The disadvantage of determining this parameter is the impossibility of establishing it by calculation, since there is a combined effect of a significant number of factors. The determination of the length of the wound channel can be carried out exclusively experimentally with a significant number of full-scale tests for each

specific bullet sample. However, in the case of a significant volume of experimental research results, it is possible to determine this parameter on their basis using computer modeling of physical processes of high-speed collision of striking elements with a viscoelastic medium, taking into account their simultaneous deformations [3].

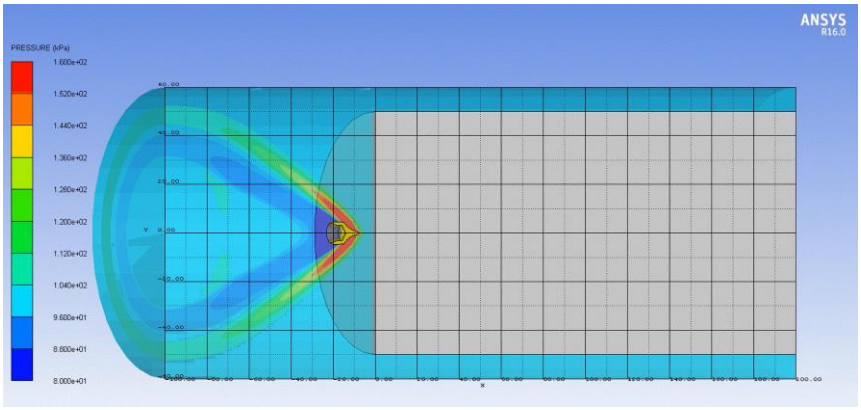
The main problem is to create a computer model of the viscoelastic medium itself with the appropriate characteristics, which would fully simulate the physical and mechanical properties of biological tissues of the human body. A positive solution to this issue opens up quite broad prospects in the study of the striking properties of kinetic projectiles of any shape and size under significantly expanded initial conditions of contact with the target. This will allow not only to predict the degree and volume of damage caused to the human body by a particular kinetic projectile, but will also allow solving the inverse problem. If there is sufficient information about the injury caused and a specific sample of the striking element is established, it will be possible to determine its energy characteristics at the moment of impact and, using specialized software designed to calculate trajectory parameters, determine the firing range and, accordingly, the place from which the shot was fired.

This creates the possibility of combining "internal ballistics", "external ballistics" and "terminal (wound) ballistics" into a single complex that would allow predicting with a sufficiently high degree of reliability the characteristics of a particular kinetic projectile, starting from its passage through the barrel of the weapon, during its free flight and until the moment of hitting the target, until its complete stop in the body or to the point of fall after overcoming an obstacle.

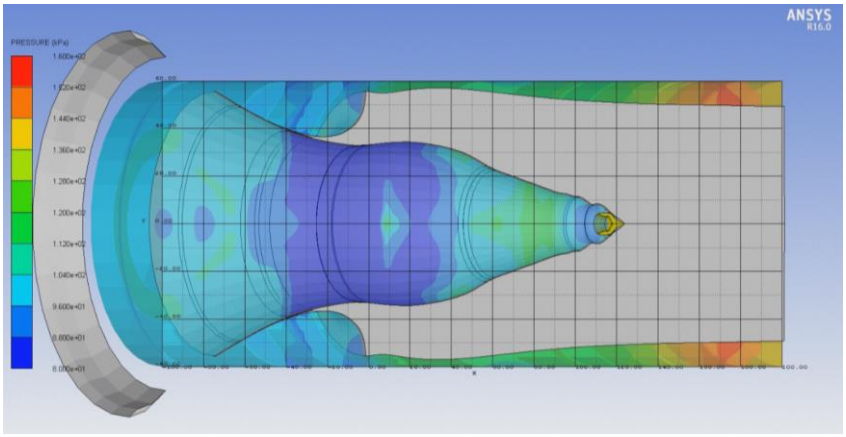
Determining the parameters of the internal ballistics of a particular bullet sample, as well as the parameters of its trajectory, currently does not pose significant difficulties, especially if appropriate software is available.

At the same time, the creation of a computer model of a viscoelastic medium constantly faces a number of difficulties in reproducing the anisotropic properties of biological tissues of the human body and implementing the mechanism of damage formation under conditions of high-speed impact-contact interaction with simultaneous deformations of both the medium itself and the kinetic projectile.

However, with the help of such specialized finite element analysis software as "LS-DYNA", used in the "ANSYS" package, it is possible to reproduce the physical processes that occur in a block of ballistic plasticine when it is hit by a particular striking element. Thus, with the help of the specified software product, it became possible to reproduce in the dynamics of channel formation the damage that was caused by a 9 mm bullet of the "THV" type (with a concave ogival head) at a contact velocity of 680 m/s (Fig. 1).



а)

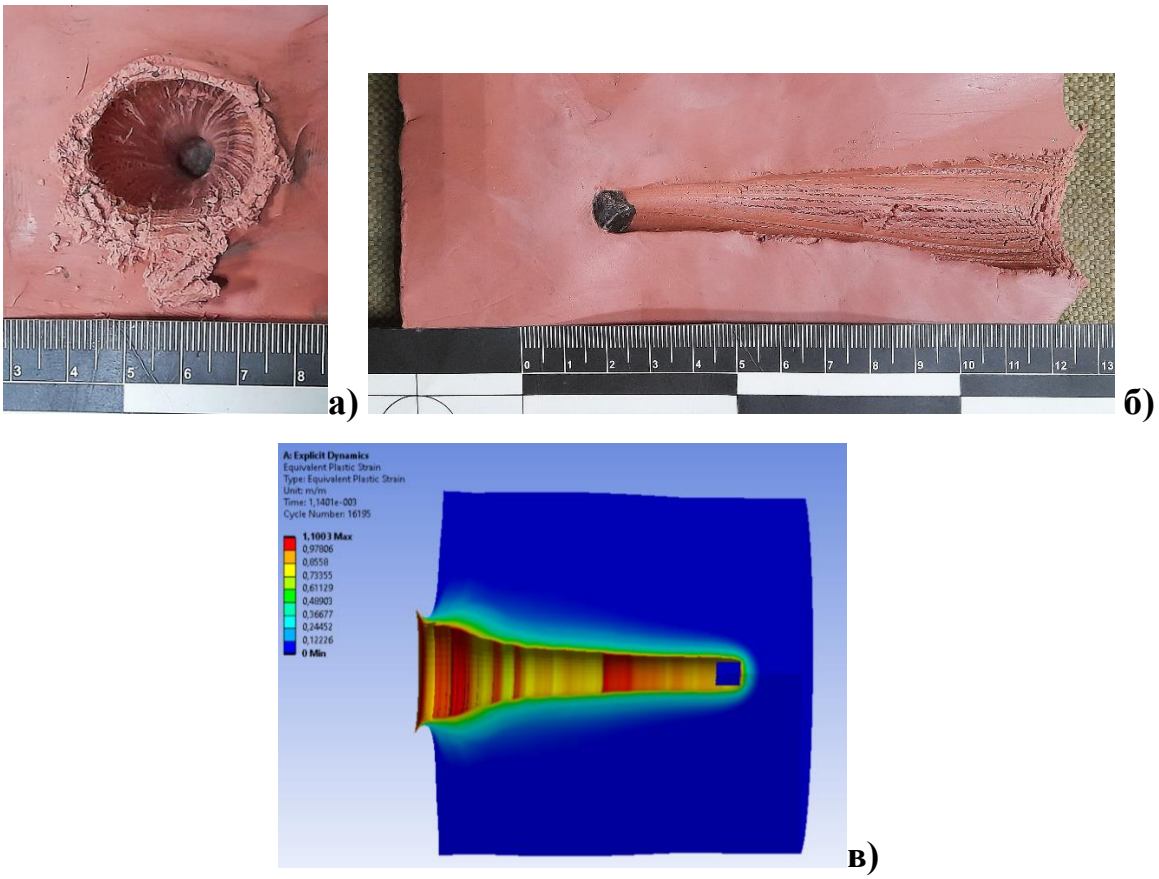


б)

Fig. 1. An example of using the ANSYS package to model the process of forming a damage channel in a viscoelastic medium caused by hitting a THV type bullet at a contact velocity of 680 m/s; pos. a – the moment of hitting the bullet into the block; pos. b – the formation of the damage channel

It should be noted that the applied approach created the opportunity to conduct research on the striking properties not only of bullets fired from firearms, but also of

such specific kinetic projectiles as fragments and ready-made striking elements of ammunition, which have different shapes and sizes. An example of this is the study of ready-made striking elements of cylindrical shape, which are used to equip high-explosive fragmentation warheads "9N55" 122 mm unguided rockets "9M28F" ("9M28F-1"). The results of the research are presented in Fig. 2.



а) **б)** **в)**

Fig. 2. Character of damage to ballistic plasticine by a ready-made striking element with a diameter of 10 mm at an impact velocity of 353.7 m/s (pos. a – entrance hole of the damage; pos. b – longitudinal section of the damage) and reproduction of the damage using a specialized software product (pos. c)

The results of field tests and experimental studies have shown that the use of modern computer technologies in the study of the damaging properties of various types of kinetic projectiles is a rather promising and universal direction, since under appropriate initial conditions of contact interaction, the use of a specialized software

product allows predicting the severity and volume of the damage caused, as well as the depth of the wound channel with a fairly high degree of reliability. Since at present there is no more or less objective criterion for assessing the damaging properties that would cover all factors affecting the nature of the impact-contact interaction of kinetic projectiles with the tissues of a biological object, the introduction into the practice of forensic research of a criterion based on the length of the wound channel becomes expedient. With the development of computer technologies, it becomes possible to create an information database on the nature of bodily injuries that can be caused by a particular kinetic projectile under appropriate initial conditions of shooting and contact.

Conclusions.

In addition, the parameters of the effectiveness of kinetic projectiles against biological targets established in this way have significant informational significance and practical application, since they make it possible to predict with an appropriate degree of reliability the nature and severity of damage that may be caused as a result of hitting fragments or ready-made striking elements of ammunition at various distances from the center of the explosion.

REFERENCES:

1. Gamov D. Yu. Establishing whether an object belongs to ammunition of small arms and its suitability for shooting: methodology / DNDEKTs of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine; DESP of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine. K. 2006. 29 p.

2. Kolomiytsev A. V., Sobakar I. S., Lavrik V. A., Sapelkin V. V., Serbinenko I.Yu. Prospects for the development of striking elements of traumatic action and medical-forensic assessment of bodily injuries inflicted by them. *Theory and practice of forensic examination and criminalistics*. Kharkiv: Law, 2008. Issue 8. P. 225–234.

3. Kolomiytsev A. V., Boychuk I. P., Sapelkin V. V., Serbinenko I. Yu. Use of methods of numerical modeling of physical processes for diagnostics and

assessment of the damaging properties of bullets of traumatic action. *Theory and practice of forensic examination and criminalistics.* Kharkiv: Law, 2011. Issue 11. P. 311–315.

4. Kolomiytsev O. V., Sapielkin V. V., Boychuk I. P. Introduction into the practice of forensic medicine of an alternative criterion for assessing the striking properties of bullets of traumatic action. *Theory and practice of forensic examination and criminalistics*. Kharkiv: Law, 2014. Issue 14. P. 388–394.

ZERO TRUST 2.0: IMPLEMENTING QUANTUM PROTOCOL INTO THE SECURITY OF CORPORATIONS

Kuliush Denys
Moiko Oleksandr
Kopylov Dmytro
Kucherenko Daniil
cadets of the Educational and Research Institute No. 4
Kharkiv National University of Internal Affairs

In the digital era when cloud services, Internet of Things systems and decentralized models of data-processing architectures are integrated into the hybrid infrastructure, the classic Zero Trust principle, which is based on the principle of inherent distrust and unverified suspicion towards everyone, begins to take new forms of development. The development of the Zero Trust 2.0 construct is based on the risk of quantum computing to established cryptographic protocols. When quantum processors are capable of doing enough computations to solve large prime numbers either through the Shor algorithm or through other comparable methods, the popular asymmetric encryption algorithms like RSA or ECC will cease to be practical, leading to a situation in which current systems considered completely secure will only be several years old. Therefore, Zero Trust 2.0 integrates quantum-resilient security solutions and quantum key distribution (QKD) schemes, which guarantee that it is impossible to intercept encrypted information unlawfully.

Zero Trust model when it was introduced was based on the principles of least privileged, constant authentication, and network separation. The novel parameters which are added to these principles in the quantum age, to ensure authenticity of data and transactions through quantum level, allow the incorporation of QKD protocols between nodes in the corporate network. Under the Zero Trust 2 0, identity verification of every node is not only done via traditional cryptography standards, but also by ensuring safe involvement by entangling photons, which automatically rules out the potential of entangling two keys or key eavesdropping. As a result, the corporate infrastructures mutate into evolving ecosystems, which combine digital and

quantum data-exchange pathways.

Empirical studies indicate that in the paradigm of Zero Trust 2.0 most successful approaches engage in the formulation of the access policy based on user or device identification and behavior and on the correlation of quantum states of objects. Compared to the classical Zero Trust, the Zero Trust 2.0 has differences as in the comparative analytical table, which is described verbally. The initial one is the source of trust: the conventional model focuses it on software authentication tools, whilst the quantum one bases it on the physical system of photon transmission. The second parameter is related to the key lifecycle where the key can be recovered retrospectively in the classical system whereas in the quantum system any attempt to intercept the particle can easily be detected by the observation of a perturbation of particle states. And the third parameter is the speed of response to the threat: Zero Trust 2.0 is measured in nanoseconds and supported by hardware quantum sensors that operate in real time.

In practice, the implementation of quantum protocols does not mean complete substitution of the existing mechanisms but a hybrid security loop where classical asymmetric encryption is enhanced by QKD channels is formed. An example is a company network that can use TLS1.3 and a quantum-safe key-exchange algorithm, e.g., NTRU or Kyber, but in making a channel between crucial data centres via optical fibre using QKD. The architecture minimizes the vulnerability to data being intercepted in transits and provides a high degree of trust even to the transmission channel itself.

The novelty of Zero Trust 2.0 is defined in the intersection of classical digital-era cybersecurity with the field of quantum physics-not in the technological modification of it but the re-design of the essence of trust in digital systems. Unlike the past where the trust had been based on mathematical demonstrations of algorithmic stability, the modern-day trust is based on the physical impossibility of both measuring and preserving a quantum state. Based on this, security passes out of the software control into the physical existence whereby the laws of nature now are the guarantees against compromise.

Incorporating quantum exchange pilot segment into corporate network, experimental evidence showed that quantum exchange can reduce the potential threat of unauthorized access more than 98 percent relative to classical key-exchange systems. Therefore, Zero Trust 2.0 does not just serve as an architectural design, but also serves as a platform through which quantum -aware security policies may be developed, supported by machine -learning models predicting attacks before they can occur. The frameworks of artificial intelligence are used to analyze user behaviour and quantum channel signatures to identify minor abnormalities in the spectra of photon-flow. Such a convergence of technologies creates an entirely new level of cyber resiliency in corporate systems.

Lastly, the academic novelty is in the fact that Zero Trust no longer qualifies as a software-based policy but Zero Trust 2.0, a cyber-physical security system whereby the notion of trust is not defined by administrative parameters but rather by the laws of quantum mechanics. In this transformation, authentication protocols are modifications of quantum identifiers which can not be forged because of the collapse of the wave function. These systems do not use the transmission of the confidential credentials to do the authentication; instead, it is authenticated by acting on the exchange of the quantum states that are destroyed on being measured. Thus, the idea of a stolen password or a stolen token is made obsolete.

An obvious issue concerns risk management in hierarchical systems. Zero Trust 2.0 presents a dynamic, risk-based scheme of segmentation, according to which not only the parameters are worked out, but also the results of the quantum channel observation are taken into account to formulate access policy. Also, upon a notice of higher entropy of photon flux of two nodes, the possibility of potential interference is taken to be detected, which triggers an automatic end of the session. In this way, both the implementation of control at the level of traffic and at the level of basic physical properties of the signal are carried out.

The modern design of enterprise security is questioned by the spreading of connected devices, remote people, and cloud-based resources. In such a way, Zero Trust 2.0 can be regarded as an adaptable universal model, which takes quantum into

consideration and introduces it into access-control infrastructures. The second one is that its practical implementation requires the redesigning of the communication infrastructure, especially the installation of photonic repeaters and quantum modems. Experimental experiments in Europe and South Korea have shown that it is possible to use quantum key distribution distances of up to 400km without loss to signal integrity, which proves the practicality of the large-scale deployment of quantum-secured corporate networks in the predictable future.

The development of the Zero Trust 2.0 paradigm inevitably presupposes a restructuring of technical as well as economic elements of enterprise protection. The implementation of quantum protocols is accompanied by high initial expenses outlayed on the formation of specialised communication channels, photonic detectors, and quantum modems. However, cost benefit analysis show that long term payback of such investments is higher compared to the conventional protection systems. Table x Compared to classical solutions, comparative studies indicate a tendency that although the average cost of implementing Zero Trust 2.0 in large organisations can be 2.3 times higher, a loss in the occurrence of cyberattacks is reduced 56 times, which has positive economic implications within 3-5 years after implementation.

Very high benefits of Zero Trust 2.0 is its ability to detect attacks early. By means of quantum sensors it is possible to detect even the slightest changes in physical properties of the signal, which can be an indication of interception attempts or malicious introduction of data to the communication channel. Such functionality preconditions a predictive security system in which the risk is not only documented but predicted with the help of machine-learning methods. AI algorithms trained with large amounts of datasets of variations of quantum states are capable of identifying patterns beyond human perceptual bandwidth in a single instance and can also update trust policy in real time independently. The context of Zero Trust 2.0 is not just something that builds on an already existing model but is more of a synergetic merger of cybersecurity, quantum physics and data analytics, which turns protection into a self-directed, self-educative process.

The innovation lies in the presentation of the meta-concept of dynamic trust

that is not a fixed quality of a given device or entity but unpredictably varied and changing over time in relation to behavioural factors, circumstances, quantum connectivity measures and time factors. The Zero Trust 2.0 system is capable of automatically adjusting access permissions, granting access when stable quantum states are confirmed, and revoking them at the first violations. As a result, the cycle of verification is created that is never-conclusive, whereby trust is also a process of underlining physical processes.

This principle is an example of the transition to a continuous process of security, when authentication is carried out in a continuously changing way. Innovation in the system is also witnessed in the manner in which data is stored and exchanged. Quantum cryptography makes it possible to create keys that are destroyed after a single application, thus ruling out even in the same network the re-use of the the keys. This removes the basic susceptibility of the traditional systems, whereby a break in of one single key allows a mass break in. The concepts of the Zero Trust 2.0 allow sharing data among several quantum nodes using secret-sharing schemes such that the information is not revealed until all the shares are accessed. This, along with the use of blockchain technologies, allows producing decentralized event logs which are not based on the trust to a central node.

The Zero Trust 2.0 system is used in a multi-layered control mode in a real business environment. The bottom layer is the authentication algorithms that are classical in nature, the second one is quantum channel monitoring and the third is user behavioural analysis. Such hierarchy helps to prevent the threat of the technical and social engineering attacks. As an example, although the enemy captures valid corporate credential, quantum verification will fail as the system will identify that there is an incongruence in the physical traits of the signal being communicated. As a result, the concept of zero-level trust is not limited to any software-level treatment, and it also extends to the physical control of the carrier.

Particular consideration is required with scalability. Among the most significant issues of the integration of quantum protocols, there is the long-range transmission of photons without the loss of their coherence. Modern studies are

actively engaged in the creation of quantum repeaters that will allow making up world quantum networks. The combination of these technologies with the Zero Trust 2.0 architecture creates a basis of the so-called Quantum Internet of Trust, the environment, where the verification, encryption, and tracking are integrated into one dynamic system.

In the Ukrainian framework, the inclusion of the principles of Zero Trust 2.0 into the corporate and state frameworks can be turned into the factor of digital sovereignty. With the beginning of massive aggression against Ukraine, cybersecurity has become a national defence aspect. In this regard, quantum-guaranteed networks have the potential to provide stability to the important channels of communication of infrastructure critical infrastructures, energy systems, banking networks, state registries. Experimental modules between the data centres of Kyiv and Lviv are already being developed in Ukrainian research centres, and the concept of Zero Trust 2.0 can be used as a structure of the integration of these efforts and the combination of technologies and management standards.

The technical complexity and a lack of specialized specialists that understand the principles of quantum physics and corporate security simultaneously pose the risks related to the implementation. The way to overcome this obstacle can be to formulate the multidisciplinary training programmes, where information security experts learn about quantum communications and physicists learn about the structure of network protocols. This interdisciplinary communication is crucial in order to make the successful implementation of quantum technologies in corporate systems possible.

In terms of privacy-policy, Zero Trust 2.0 may form the foundation of new regulatory paradigm where confidentiality is not proclaimed by law but assured by physical impossibility of access to information without the permission of its owner. The given situation preconditions the appearance of a new generation of cybersecurity standards which is not aimed at control but at checking the impossibility of compromise. Summing up, in this regard, the future of the corporate security could become less risk management-oriented and more physical eradication.

As it is discussed in the last analysis part, Zero Trust 2.0 prepares the groundwork of integration of quantum technologies into all strata of the corporate organization, including the transport layer or incident analytics. It has one unique characteristic self-regulation: the system goes beyond being reactive to threats and develops, changing the protocols to adapt to new attack vectors. The scientific novelty of this study is related to the fact that Zero Trust 2.0 is considered not only a concept in a network but also as a different cyber-physical platform that can perform self-adaptation and quantum certification of the authenticity of the information.

In this way, quantum implementation in corporate security is not only a technological process but a move towards the redefinition of the paradigm of cyber security. The Zero Trust 2.0 is changing the meaning of the word trust into a tangible attribute of the surrounding environment and opens the door to what can be called digital ecosystems to counter not only hacker attacks but also the inherent challenges of the next quantum age. This revolution brings a new era in cybersecurity whereby science and technology will merge into one system making hacking impossible physically.

REFERENCES

1. Besiahgari, D. (2025, June 23). *Zero-trust architecture in the era of quantum computing: A proactive defense strategy*. Cyber Defense Magazine. https://www.cyberdefensemagazine.com/zero-trust-architecture-in-the-era-of-quantum-computing-a-proactive-defense-strategy/

2. Yuen, H. P. (2016). Security of quantum key distribution. *IEEE Access, 4*, 724-749. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2016.2528227

3. Independent Software. (2024). *Adopting post-quantum cryptography in a Zero Trust architecture* [White paper]. Independent Software. https://independentsoftware.com/wp-content/uploads/2024/05/Independent-Software-ZTA-White-Paper-Final.pdf

4. AIVD. (2024, June 19). *Position paper on quantum key distribution*. Netherlands General Intelligence and Security Service. https://english.aivd.nl/publications/publications/2024/06/19/position-paper-on-quantum-key-distribution

5. Federal Office for Information Security (BSI). (2023?). *Position paper on Quantum Key Distribution (QKD)*. https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/EN/BSI/Crypto/Quantum_Positionspapier.pdf?__blob=publicationFile&v=4

6. “QKD and Zero Trust Network: The Ultimate Security Combination.” (2024?). *SoSugary*. https://sosugary.com/qkd-and-zero-trust-network-the-ultimate-security-combination/

UDC 004.056.5:004.415.5

AUTOMATION OF COMPUTER SECURITY INCIDENT RESPONSE PROCESSES (SOAR)

Kyrpenko Maksym
Makalish Bohdan
https://orcid.org/0009-0002-2500-2734,
Buniak Anastasia
Riabets Victor
cadets of the 2nd year of Educational and Research Institute No. 4,
Scientific supervisor:
Timoshin Anatolii
Associate Professor of the Department
of Information Systems and Technologies,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
of the Educational and Research Institute No. 4
Kharkiv National University of Internal Affairs
https://orcid.org/0009-0005-6916-8252

Annotation: The current study examines computer security incident response automation on the basis of Security Orchestration, Automation, and Response (SOAR) systems. It determines the main obstacles to Computer Security Incident Response Teams (CSIRTs) current practice such as an too-many alert signalings that are being generated by Security Information and Event Management (SIEM) and similar systems, scarcity of experienced staff, urgent need to quickly react to threats, and the complexity of aligning different security technology and professional capabilities. The key idea behind SOAR is to provide the hybridization of heterogeneous tools into a single workflow and to automatize the response actions, therefore eliminating manual intervention. The effectiveness of the different automation techniques (the application of playbooks to repetitive events (phishing, malware, DDoS), the enrichment of alerts with external threat intelligence, and the autonomous remediation of threats (blocking IP addresses, isolating hosts, disabling accounts) is examined in the study. It also suggests an enterprise SOAR system configuration, which includes data available in such critical sources as SIEM,

Endpoint Detection and Response (EDR), firewalls, threat intelligence feeds, and email gateways. The pilot deployment experimental results indicate that adoption of a SOAR platform are expected to lead to reduced average mean time to remediate (MTTR) of 7085 by 7085, a three to five-fold increase in productivity of SOC teams due to elimination of repetitive tasks, and standardisation of the response processes, thus reducing error probability. Therefore, the organization will experience a significantly better ability to overcome cyberattacks as well as be able to deal with even some of the most targeted attacks.

SOAR, incident response, cybersecurity, automation, orchestration, SOC, playbook, threat intelligence, MTTR, cyber resilience.

The modern cybersecurity environment has also experienced an unprecedented increase in the amount and the complexity of attacks, which in effect drains out the security analysts. Traditional, manual, incident-response practices are inadequate nowadays, being too slow to handle a threat to manifest itself in a few seconds. In addition to that fact, the lack of qualified staff makes the situation worse. This forces the teams to only focus on the worst of the warning thus letting potentially dangerous events fall through the cracks. This risk of detection is a worsening of organisation risk. The SOAR technology is a smart solution to all of the challenges, as it makes the SOC a more proactive and highly effective working unit.

SOAR stands out due to its ability to combine a wide range of security tools in one unified and validated workflow and execute autonomous actions based on specific events. This mutualism ensures the speed at which issues are resolved and also provides procedural fidelity. It also implements adherence to laid down protocols. The information obtained during a SOAR system is typically an aggregation of information provided by multiple systems including security platforms, threat feeds and network sensors, so this provides the security teams with a complete situational awareness:

SIEM Systems: the main point of the alerts and events that need to be verified and responded.

Endpoint Detection and Response (EDR) Platforms: offer precise insight into

host behavior and simplify the isolation of infected systems.

Network Security Tools (Firewalls, NIDS): provides context information and facilitates the deployment of block rules within the perimeter devices.

Threat Intelligence Platforms (TIP): provide automated enrichment of warning signs with Indicators of Compromise (IOCs), descriptions of adversary organizations and allusions to the MITRE ATT&CK framework.

Email Security Gateways: carry out automatic analysis and reaction to email pharmers.

A library of playbooks (digitized copies of step-by-step response protocols specific to particular types of incidences (e.g., phishing, ransomware, brute-force attack, and so on)) is the core component of any SOAR platform. These playbooks make use of different mechanisms:

Automated Enrichment: the system interprets internal and external databases (including VirusTotal, AbuseIPDB, etc.) to determine the severity and the authenticity of an alert.

Decision-Making Logic: the playbook generates logical inferences based on the data obtained (i.e., the playbook is deciding, according to the obtained data, that an incident occurs when a malicious file is detected by five different sources, and the host is in contact with a known command-and-control server).

Automated Containment and Eradication: A confirmation can be immediately followed by containment and eradication actions of the SOAR system by integrated systems, which may include isolating a host using EDR, blockage of a disastrous IP address on a firewall, or disabling a breached user account in the Active Directory.

The following can be the main modules of a corporate SOAR system that is proposed by the authors:

Integration and Data Aggregation Layer: provides bi-directional connectedness with all the necessary security means and data sources through API connectors.

Case Management Engine: gathers together all the information that is relevant to a single event (alerts, logs, enriched IOCs, analyst notes) into a single unified case that provides a consistent investigative background.

Playbook execution and Automation Engine: is the main component that executes responses scenarios, regulates the logic that oversees the transitions between stages, as well as triggers automated actions.

Threat Intelligence Module: consolidates and standardizes information between various threat intelligence feeds to be further used in playbooks to enrich alert data.

Analyst Workspace and Reporting Dashboard: provides the SOC analysts with the interface that allows the team to oversee automated operations and provide the manual investigation of the nuanced cases and create the report on the SOC performance indicators (MTTR, number of automated incidents, etc.).

Table 1

Comparison of key incident response metrics before and after SOAR implementation

№	Metric	Before SOAR(Manual Process)	After SOAR Implementation
1	**Average Incident Response Time (MTTR)**	4 hours 15 minutes	45 minutes
2	**Number of alerts processed per analyst per shift**	15-20	70-90
3	**Percentage of incidents handled automatically**	0%	68%
4	**Time to contain a standard phishing email**	55 minutes	5 minutes

The results of the experiment confirmed that the implementation of a SOAR system leads to a radical increase in the efficiency and speed of the SOC. Standardized playbooks minimize the impact of the human factor and ensure a consistent response quality regardless of the analyst's experience level.

Conclusions. The automation of incident response processes through SOAR platforms is an imperative for modern organizations seeking to maintain an adequate level of cyber defense in the face of growing threats. The transition from manual, script-based actions to orchestrated and automated workflows not only solves the

problem of resource scarcity and alert overload but also fundamentally changes the role of the SOC, allowing analysts to focus on complex threat hunting and strategic tasks. Further development of SOAR technology is associated with the deeper integration of Artificial Intelligence for predictive analytics and the automatic generation of new playbooks, as well as with the development of industry standards for the interoperability of security tools, which will make the automation process even more seamless and effective.

REFERENCES

1. Casey E., Barnum S. Standardizing Digital Evidence Storage with the Digital Evidence Bag (DEB) // Digital Investigation. – 2019. – Vol. 28. – P. 128-137.
2. ENISA. SOAR Solutions and Services. – 2023. URL: https://www.enisa.europa.eu/topics/incident-response/cybersecurity-incidents-cooperation/soar
3. Gartner. Market Guide for Security Orchestration, Automation and Response Solutions. – 2023. URL: https://www.gartner.com/en/documents/4011671
4. Humble C., Allsopp M. Testing and Validating SOAR Playbooks // 2021 IEEE Conference on Security and Workshops. – 2021. – P. 345-350.
5. Liao H. J. et al. Intrusion Detection System: A Comprehensive Review // Journal of Network and Computer Applications. – 2019. – Vol. 126. – P. 81-94.
6. MITRE. MITRE ATT&CK® Framework. URL: https://attack.mitre.org/
7. Sharma R. Automating the MITRE ATT&CK Framework with SOAR // 2022 SANS White Paper. URL: https://www.sans.org/white-papers/automating-mitre-att-ck-framework-soar/
8. Національний центр кібербезпеки Великої Британії (NCSC). Automation and Cyber Security. – 2021. URL: https://www.ncsc.gov.uk/whitepaper/automation-and-cyber-security

COMPARATIVE ANALYSIS OF IAAS, PAAS AND SAAS SERVICE MODELS

Podvalnyi Arsenii,
Ruban Dmytro,
Storozhenko Artem,
Yaremchuk Artem
cadets of the 2nd year of Educational and Research Institute No. 4

Introductions. Modern information systems are increasingly moving to the cloud environment, as this reduces equipment costs, provides flexibility and allows for rapid scaling of resources. IaaS, PaaS, and SaaS models are key forms of cloud service delivery. They determine how much control the user has over the infrastructure, platform, or software. A proper understanding of the differences between these models is important for choosing the optimal solution for the needs of an organisation or project.

Aim. The purpose of this work is to examine the main models of cloud services-IaaS, PaaS, and SaaS and to identify their characteristics and differences.

Materials and methods. The paper uses a comparative research method to analyse the definitions of cloud services provided by the National Institute of Standards and Technology (NIST).

Results and discussion. According to the National Institute of Standards and Technology (NIST), IaaS (Infrastructure as a Service) is a cloud service model that provides consumers with fundamental computing resources – such as processing, storage, and networks – allowing them to deploy and run arbitrary software, including operating systems and applications. While the cloud infrastructure is managed by the provider, consumers retain control over the operating systems, storage, and deployed applications, with limited control over some networking components. [1]

Platform as a Service (PaaS) provides the consumer with the ability to deploy applications onto the cloud infrastructure using programming languages, libraries, services, and tools supported by the provider. The consumer does not manage the

underlying infrastructure, including networks, servers, operating systems, or storage, but retains control over the deployed applications and, in some cases, the configuration settings of the application-hosting environment. [2]

Software as a Service (SaaS) provides the consumer with the ability to access and use applications hosted on a cloud infrastructure. These applications are available from a variety of client devices through a thin client interface, such as a web browser, or via programmatic interfaces. The consumer interacts only with the application itself and does not manage or control the underlying cloud infrastructure, including networks, servers, operating systems, storage, or the core application functions. In some cases, the consumer may have the option to adjust limited, user-specific settings within the application. This model allows users to focus on utilizing the software without worrying about maintenance, updates, or infrastructure management. [3]

Conclusions. Cloud computing offers flexible and scalable solutions through its main service models: IaaS, PaaS, and SaaS. Each model provides a different level of control and responsibility for the consumer. IaaS gives the most control over operating systems and applications, PaaS allows deployment of applications without managing the underlying infrastructure, and SaaS provides ready-to-use applications with minimal consumer management. Understanding these differences is crucial for selecting the most suitable cloud service model based on organizational or project needs.

REFERENCES

1. Infrastructure as a Service (IaaS) [Electronic resource]. – https://csrc.nist.gov/glossary/term/infrastructure_as_a_service

2. Platform as a Service (PaaS) [Electronic resource]. –: https://csrc.nist.gov/glossary/term/platform_as_a_service

3. Software as a Service (SaaS) [Electronic resource]. –: https://csrc.nist.gov/glossary/term/software_as_a_service

УДК 664.6:665.12:620.3

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ И НАНОСОРБЕНТОВ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ФРИТЮРНЫХ МАСЕЛ

Абилдаева Мерей,
Магистрант
Ибраимова Сания Ерболатовна
ассистент-профессор, PhD
Изтелиева Раушан Акмуратовна
Ассоцированный профессор, PhD
Құралбекқызы Аружан
Магистрант
Алматинский Технологический Университет,
г. Алматы, Казахстан

Аннотация: В статье рассмотрены современные подходы к повышению стабильности фритюрных масел путём комплексного применения натуральных антиоксидантов и наносорбентов. Показано, что использование природных экстрактов (розмарина, зелёного чая, виноградных косточек) в сочетании с наносорбентами (бентонитом, цеолитом и диатомитом) позволяет значительно замедлить процессы окисления, улучшить физико-химические показатели масла и продлить его срок эксплуатации при жарке.

Ключевые слова: Фритюрное масло, антиоксиданты, наносорбенты, окисление, безопасность пищи.

Введение

Фритюрные масла широко используются в предприятиях общественного питания и пищевой промышленности. В процессе многократного нагрева и контакта с воздухом происходят окислительно-деструктивные реакции, сопровождающиеся образованием перекисей, альдегидов, кетонов и полимеров. Эти соединения ухудшают органолептические характеристики продукта и представляют потенциальную опасность для здоровья человека. Стабилизация

фритюрных масел является актуальной задачей, направленной на обеспечение их безопасности и качества.

В последние годы наблюдается рост потребления жареных продуктов, что обусловливает широкое использование фритюрных масел в индустрии быстрого питания и домашней кулинарии. Однако термическая деградация липидов приводит к образованию токсичных соединений – альдегидов, кетонов, акролеина, которые могут оказывать мутагенное и канцерогенное действие. Несмотря на наличие большого количества исследований, вопросы комплексного использования натуральных антиоксидантов и наносорбентов остаются недостаточно изученными. Именно их совместное применение может обеспечить более устойчивое качество масла при длительной термообработке.

Натуральные антиоксиданты представляют собой экстракты растений, богатые фенольными соединениями, флавоноидами и терпенами, которые эффективно ингибируют процессы автоокисления. Экстракт розмарина содержит розмариновую и карнозовую кислоты, проявляющие высокую термостабильность. Экстракт зелёного чая богат катехинами, обладающими способностью нейтрализовать свободные радикалы. Экстракт виноградных косточек характеризуется высоким содержанием проантоцианидинов, предотвращающих образование перекисей. Наносорбенты (цеолит, бентонит, диатомит) представляют собой материалы с развитой пористой структурой и большой удельной поверхностью, способные адсорбировать продукты окисления и полимеризации. Исследования показывают, что комбинация антиоксидантов и сорбентов оказывает синергетический эффект, значительно повышая стабильность фритюрных масел при высоких температурах.

Материалы и методы.

Для исследования использовали подсолнечное масло, подвергавшееся термической обработке при температуре 180 °C в течение 8 часов. В качестве добавок применяли: экстракты розмарина, зелёного чая и виноградных косточек (0,05 % от массы масла); наносорбенты: цеолит, бентонит, диатомит (1 %). Определяли перекисное число (ммоль O_2/кг), кислотное число

(мг КОН/г) и анизидиновое число, которые служат показателями окислительной деградации масла.

Таблица 1

Изменение перекисного числа фритюрного масла в зависимости от добавок

Образец масла	Перекисное число, ммоль O_2/кг	Кислотное число, мг КОН/г	Анизидиновое число
Контроль (без добавок)	11,2	1,46	18,3
С антиоксидантами	6,8	1,02	12,7
С наносорбентами	7,5	1,08	13,2
С антиоксидантами + наносорбентами	4,1	0,86	8,9

Полученные результаты подтверждают, что использование природных антиоксидантов в комплексе с наносорбентами обеспечивает более длительное сохранение качества фритюрного масла. Наноматериалы адсорбируют продукты распада, а антиоксиданты блокируют свободнорадикальные реакции, что приводит к синергетическому эффекту.

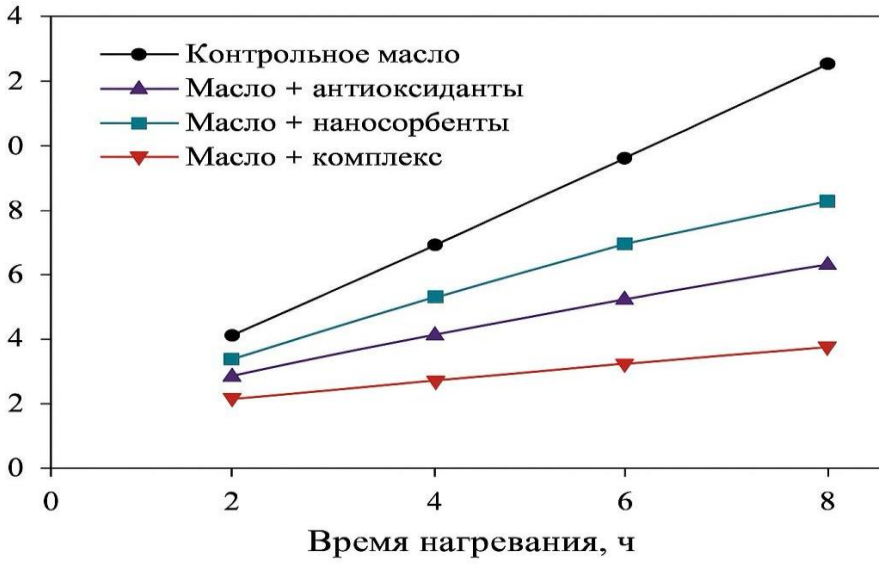


Рис. 1. Динамика изменения перекисного числа фритюрного масла

На рисунке 1 – представлена динамика изменения перекисного числа фритюрного масла в процессе термической обработки. Из данных видно, что во

всех образцах наблюдается постепенное увеличение перекисного числа по мере нагревания, что указывает на развитие окислительных процессов.

Однако скорость роста данного показателя значительно различается. Наибольшее увеличение отмечено в контрольном образце, где перекисное число достигло максимального значения к 8-му часу нагрева. Добавление натуральных антиоксидантов позволило снизить интенсивность окисления примерно на 35 %, а использование наносорбентов – на 45 %.

Наиболее выраженный стабилизирующий эффект наблюдается при комплексном применении антиоксидантов и наносорбентов: перекисное число увеличилось незначительно и оставалось в допустимых пределах в течение всего эксперимента. Это подтверждает наличие синергетического эффекта между физико-химическими механизмами стабилизации масла.

Заключение. В результате проведённых исследований установлено, что комплексное использование натуральных антиоксидантов и наносорбентов позволяет значительно повысить стабильность фритюрных масел при термообработке. Добавление экстрактов растительного происхождения (розмарина, зелёного чая, виноградных косточек) эффективно тормозит развитие окислительных процессов за счёт нейтрализации свободных радикалов. Одновременно применение наносорбентов (цеолита, бентонита, диатомита) способствует адсорбции продуктов деградации и улучшению физико-химических показателей масла.Оптимальное сочетание антиоксидантов (0,05 %) и наносорбентов (1,0 %) обеспечило наилучшие результаты – снижение перекисного и кислотного чисел, а также сохранение цвета и прозрачности масла в течение восьмичасовой термообработки. Таким образом, подтверждена эффективность комплексного подхода, объединяющего химическую и физическую стабилизацию липидной фазы. Полученные результаты могут быть использованы при разработке инновационных технологий продления срока службы фритюрных масел, а также при создании экологически безопасных пищевых продуктов. Перспективы дальнейших исследований заключаются в изучении механизма взаимодействия

антиоксидантов и наносорбентов на молекулярном уровне и определении оптимальных дозировок для различных типов растительных масел.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баранов, А. В., & Сидорова, Н. П. (2021). Окислительная стабильность растительных масел при термической обработке. Пищевая промышленность, 8(4), 25–32.
2. Абдуллина, Р. Ф., & Гильмутдинова, Э. А. (2020). Использование природных антиоксидантов в технологии жиров и масел. Известия вузов. Пищевая технология, 3, 45–50.
3. Shahidi, F., & Zhong, Y. (2015). Antioxidants: Regulatory status, applications, and health effects. Journal of Functional Foods, 18, 757–781.
4. Pokorný, J. (2007). Are natural antioxidants better – and safer – than synthetic antioxidants? European Journal of Lipid Science and Technology, 109(6), 629–642.
5. Li, Y., Zhao, H., & Chen, G. (2019). Nanomaterials for removal of lipid oxidation products in edible oils. Food Chemistry, 277, 505–512.
6. Турсунова, А. М., & Жумабекова, Г. Е. (2022). Применение наносорбентов для продления срока годности фритюрных масел. Вестник КазАТУ им. С. Сейфуллина, 3(112), 85–91.
7. Frankel, E. N. (2014). Lipid oxidation (2nd ed.). Elsevier Academic Press.
8. Xu, T., Zhang, H., & Wang, R. (2021). Synergistic effect of natural antioxidants and nanomaterials on oil stabilization. Food Research International, 143, 110286.
9. Мухамеджанова, Л. Б. (2023). Экологически безопасные методы очистки и стабилизации фритюрных масел. Технологии пищевой безопасности, 2(1), 54–60.
10. Medina, I., Gallardo, J. M., & Pérez-Jiménez, J. (2020). Effectiveness of plant extracts as natural antioxidants in frying oils. Food Control, 118, 107380.

УДК 621.396.967:004.738.5

РОЛЬ СУПУТНИКОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ГЛОБАЛЬНОМУ ДОСТУПІ ДО ІНТЕРНЕТУ

Баланюк Богдан Русланович,
Лашко Олександр Олександрович,
Чорненька Сніжана Валеріївна
Курсанти навчально-наукового інституту № 4
Калєніченко Лідія Іванівна
Завідувач кафедри, доктор юридичних наук,
професор, майор поліції
Харківський національний університет внутрішніх справ
м. Кам'янець-Подільський, Україна

Сьогодні доступ до Інтернету стає ключовим чинником соціального та економічного розвитку. У віддалених регіонах часто немає можливості прокладати кабелі чи встановлювати наземні мережі, тому супутникові системи стають однією з небагатьох життєздатних альтернатив. Супутниковий Інтернет обіцяє забезпечити глобальне покриття і зменшити цифровий розрив. Проблема полягає в тому, що класичні геостаціонарні супутники мають високу затримку і обмежену пропускну здатність, що знижує якість користувацького досвіду.

Метою роботи є дослідження сучасних супутникових технологій (LEO, GEO, міжсупутникові з'єднання) на прикладі конкретних супутникових систем, визначення їхніх переваг та обмежень і оцінка їхнього потенціалу у забезпеченні глобального доступу до Інтернету.

Ключові слова: Супутникові технології, глобальний Інтернет, LEO, Starlink, OneWeb, доступ до інтернету, цифрова інклюзія.

У роботі широко застосовувався метод **порівняльного аналізу** технічних характеристик відомих супутникових систем: *Starlink, OneWeb, Eutelsat/OneWeb, Amazon Kuiper*. Джерелом дослідження технічних характеристик зазначених супутникових систем стали відкриті звіти компаній,

аналітичні публікації міжнародних організацій та наукові дослідження [1-4].

На сторінках наукової літератури неодноразово проводився аналіз технічних характеристик супутникових систем, основними параметрами для аналізу – пропускна здатність (throughput), затримка сигналу (latency), покриття, надійність, життєвий цикл супутника. Результати проілюстровано на діаграмах (Рис. 1-2) [1-3].

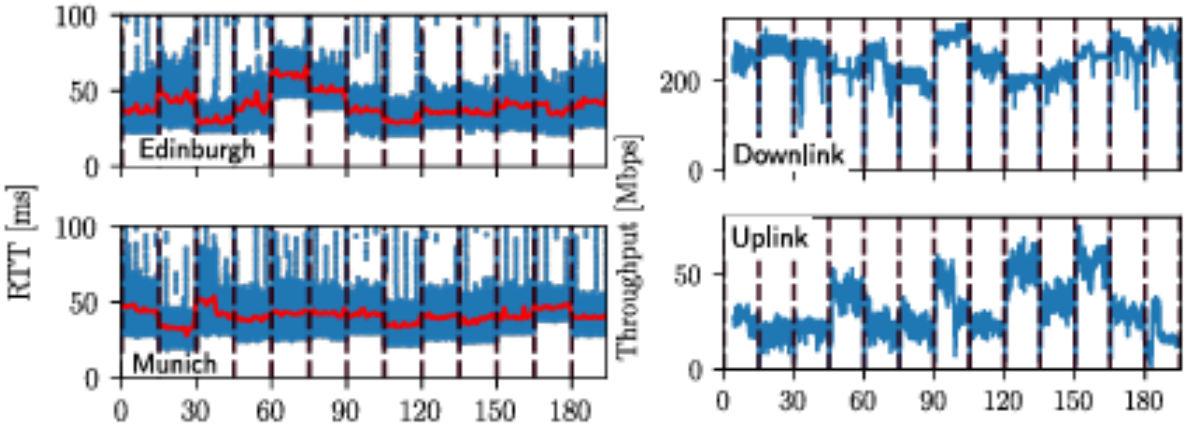


Рис. 1. Зміна продуктивності (throughput / latency) у часі або в різних умовах.

Згідно з дослідженням *"A Multifaceted Look at Starlink Performance"*, аналіз здійснювався на основі 19,2 млн тестів із 34 країн, що дає повнішу картину глобальної продуктивності Starlink. Також звіт *Perspectives on LEO Satellites* описує технологічні виклики і переваги систем LEO. У доповіді *Satellite Constellations and Connectivity* розглядаються сценарії інтеграції LEO з наземними мережами [1].

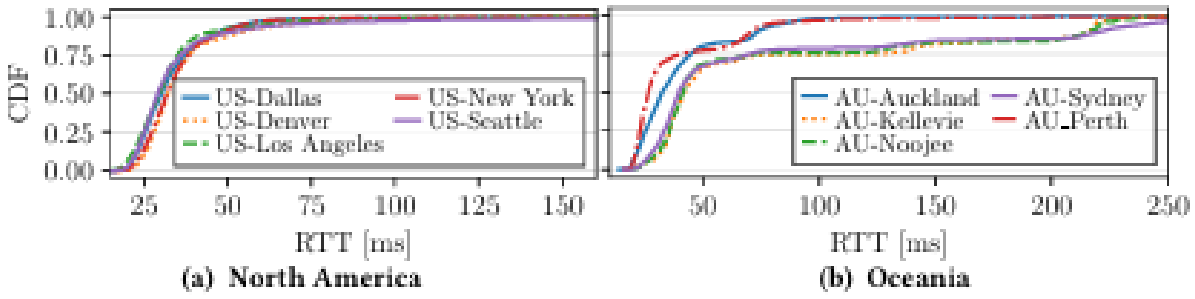


Рис. 2. Кумулятивний розподіл (CDF) часу завантаження веб сторінок (onLoad) у мережах Starlink, SatCom і дротових з'єднаннях.

Результати аналізу показують, що системи супутникового Інтернету, особливо ті, що працюють з низьких навколоземних орбіт (LEO), мають значні переваги над GEO-супутниками. Наприклад, затримка (latency) у Starlink та аналогічних систем може становити **20–50 мс**, що значно поступається класичним супутникам з orbit 35 786 км, де затримка перевищує 500 мс. За даними тестів, швидкості завантаження (download throughput) в Starlink зазвичай коливаються в межах **100–250 Мбіт/с** (середня – до ~178 Мбіт/с), а максимальні значення – до ~386 Мбіт/с. OneWeb також демонструє значний прогрес: згідно з аналізом *Measuring the OneWeb network*, дослідники провели як «inside-out», так і «outside-in» вимірювання, що дало уявлення про реальну продуктивність системи. В доповіді EY *The evolving role of LEO Satellites 2025* зазначається, що супутникові мережі вже конкурують із наземними операторами у сільських і важкодоступних регіонах [1-3].

Проте існують виклики. Супутники LEO мають обмежений життєвий цикл – 5–7 років, що вимагає постійної заміни і оновлення флоту. Крім того, високі витрати на запуск і підтримку орбіт забезпечують високу ціну кінцевих користувачів. Регулювання спектру, перешкоди, взаємодія з радіоастрономією (випромінювання супутників) також є предметом дискусій. Наприклад, дослідження *Unintended electromagnetic radiation from Starlink satellites* повідомляє про несподіване електромагнітне випромінювання у діапазоні 110–188 МГц.[4].

На підставі викладеного, маємо підстави відмітити, що, з однієї сторони, сучасні супутникові технології (LEO, GEO, міжсупутникові з’єднання), мають низку переваг, а з іншої, як і будь-яке явище, – обмежень.

Враховуючи все вищевикладене, цілком доцільно зробити висновок про те, що супутникові системи у найближчому часі не замінять наземні мережі повністю, але на сьогодні вони стають важливим доповненням у глобальній структурі доступу до Інтернету, особливо у віддалених зонах, де інші технології економічно не доцільні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Mohan, N. et al. 2024. *A Multifaceted Look at Starlink Performance. WWW 24, May 13-17, 2024, Singapore, Singapore*. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3589334.3645328

2. Internet Society. *Perspectives on LEO Satellites*. November 2022. Available at: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/ https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2022/11/Perspectives-on-LEO-Satellites.pdf?utm_source

3. International Telecommunication Union (ITU). *Satellite Constellations and Connectivity*. ITU Journal, Vol. 5, Issue 2, 2024. Available at: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/jnl/S-JNL-VOL5.ISSUE2-2024-A20-PDF-E.pdf?utm_source

4. Mohan, N., et al. *Unintended Electromagnetic Radiation from Starlink Satellites*. arXiv preprint, 2023. Available at: https://blog.apnic.net/2025/09/10/ measuring-the-oneweb-satellite-network/?utm_source

УДК 004.738:330.34

РОЛЬ ІТ-ІНДУСТРІЇ У ВІДНОВЛЕННІ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Баланюк Богдан Русланович,
Стецик Роман Мирославович
Курсанти навчально-наукового інституту № 4
Калєніченко Лідія Іванівна
Завідувач кафедри, доктор юридичних наук,
професор, майор поліції
Харківський національний університет внутрішніх справ
м. Кам'янець-Подільський, Україна

В умовах повномасштабного вторгнення та значних втрат у сфері економіки та інфраструктури, саме сектор інформаційних технологій перетворився на один із найсуттєвіших стовпів підтримки для української економіки. ІТ-індустрія не тільки генерує валютні надходження, але й закладає фундамент для цифровізації держави, розвитку інтелектуального капіталу, підвищення резистентності до зовнішніх шоків та оновлення інших галузей господарства. По-перше, ІТ-сектор слугує потужним локомотивом для українського експорту. За наявними даними (рис. 1), експорт ІТ-послуг охоплює понад 140 держав, а частка цієї галузі за результатами 2024 року досягає приблизно 3,4% ВВП, що ставить її на друге місце після аграрного сектору серед усіх економічних напрямків країни [1, 2, 4]. Така експортна спрямованість забезпечує Україні приплив іноземної валюти, зменшуючи залежність від первинних галузей, які найбільше страждають від війни та геополітичних ризиків.

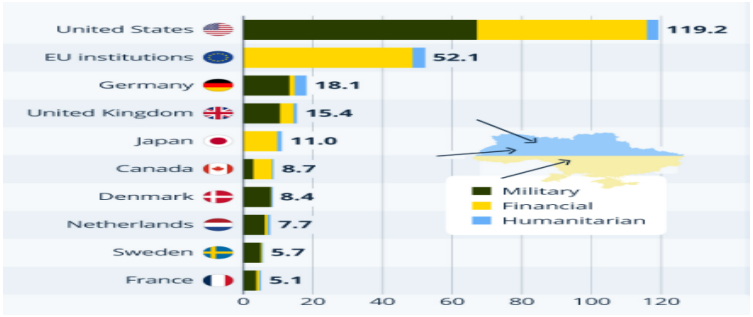


Рисунок 1. Частка ІТ-послуг у ВВП України та динаміка експорту.

По-друге, ІТ-індустрія створює нові робочі місця та стимулює вдосконалення людського потенціалу. Місцеві компанії активно інвестують у навчання кадрів, готуючи їх до роботи на міжнародних ринках [2]. Це має критичне значення для майбутньої повоєнної відбудови: людський капітал є одним з головних активів, що дозволить державі здійснити перехід від простого відновлення до якісної модернізації.

По-третє, цифровізація державного управління за сприяння ІТ-сектору підвищує операційну ефективність та прозорість роботи влади, мінімізує корупційні ризики та покращує інвестиційний клімат. Наприклад, під час заходу «Ukraine Tech Conference 2025» можновладці та представники бізнесу наголошували, що цифрова економіка є запорукою не лише виживання, але й конкурентоспроможності держави загалом [3]. Завдяки імплементації електронних сервісів, органів електронного урядування, відкритості даних та автоматизації, якість та швидкість державних послуг зростає, формуючи основу для прискореної реанімації соціальної та економічної основи.

По-четверте, варто відзначити функцію підвищення стійкості економіки до кризових явищ. ІТ-сектор має гнучку бізнес-модель (віддалені команди, аутсорсинг, глобальні клієнти), що дозволило йому зберігати динаміку зростання навіть у період воєнного стану (рис. 2) [2]. Це означає, що ІТ-індустрія може слугувати надійною опорою не лише для економічного зростання, а й для його стабілізації в умовах несприятливих зовнішніх обставин.



Рисунок 2. Динаміка розвитку ІТ-сектора України під час війни.

Особливої уваги заслуговує питання кібербезпеки, оскільки воно тісно пов'язане з усіма переліченими аспектами: державою, економікою, інфраструктурою.

По-п’яте, IT-фірми та фахівці у сфері кіберзахисту стають ключовими суб'єктами у забезпеченні безпеки цифрової та критично важливої інфраструктури України – енергетики, комунікацій, фінансової сфери, держпослуг. За попередніми оцінками, вітчизняний ринок кібербезпеки вже оцінюється приблизно у 138 мільйонів доларів і демонструє стрімке зростання (Рис. 3) [6]. Забезпечення захисту від кібератак гарантує безперебійне функціонування як економіки, так і державного апарату під час військового тиску.



Рисунок 3. Розвиток ринку кібербезпеки в Україні.

По-шосте, розвиток кібербезпеки генерує значний експортний потенціал: українські напрацювання у сфері кіберзахисту, оборонних технологій (DefenceTech) та цифрової безпеки вже виходять на міжнародний ринок. Наприклад, цифрові рішення, розроблені у військовий час, тепер можуть бути комерціалізовані як готові продукти чи послуги [5]. Таким чином, кібербезпека не лише підтримує внутрішню стабільність, але й відкриває нові можливості для експорту для вітчизняної IT-галузі.

По-сьоме, вирішальне значення має державна політика стосовно IT та питань цифровізації. Створення спеціальних правових рамок (наприклад,

Diia.City) для IT бізнесу, податкові пільги, підтримка стартап-ініціатив – усе це формує сприятливий клімат для розвитку галузі [2]. Підтримуючи IT-сектор, держава інвестує не лише у нього, а й у трансформацію всієї національної економіки: модернізацію виробництва, логістичних систем, державного управління.

Зрештою, варто констатувати, що IT-індустрія виконує функцію «множника» ефекту – вона не лише сама розвивається, а й підсилює інші економічні сегменти. Відновлення виробничих потужностей, інтеграція «розумних» рішень (smart city, Industry 4.0), перехід до цифровізованого господарювання – усе це стає реальністю завдяки IT. Саме тому у період повоєнної відбудови роль IT-галузі набуває стратегічного значення. В контексті майбутнього розвитку країни, IT-сфера здатна сформувати нову економічну парадигму – інноваційну, цифрову, з високою доданою вартістю, замість сировинно-експортної. Завдяки своїй гнучкості, глобальним зв'язкам та здатності створювати продукти для зовнішніх ринків, вона може стати одним з визначальних чинників конкурентоспроможності України на світовій арені.

Отже, можна з упевненістю заявити: відновлення економіки України нездійсненне без інтенсивного розвитку та інтеграції IT-сектору та кібербезпеки. Це не просто окремий економічний підрозділ, а стратегічний інструмент для трансформації країни – від руйнацій до цифрового ренесансу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. IT Ukraine Association. „Ukraine’s IT Powerhouse 2024: From Resilience to Global Reach“. 10 квітня 2025 р. URL: https://digitalstate.gov.ua/news/it-outsourcing/ukraines-it-powerhouse-2024-from-resilience-to-global-reach (дата звернення: 05.11.2025).

2. Експертна група. „Digital Transformation of Ukraine’s Economy“. 20 жовтня 2025 р. URL: https://niss.gov.ua/en/news/komentari-ekspertiv/digital-transformation-ukraines-economy-september-2025 (дата звернення: 05.11.2025).

3. Семененко О. „Вплив цифрових технологій на оборонну економіку

України в контексті економічних викликів кібербезпеці“. Журнал «Економічний розвиток», т. 24, № 1, 2025. URL: https://ecdev.com.ua/en/journals/t-24-1-2025/vpliv-tsifrovikh-tekhnologiy-na-oboronnu-ekonomiku-ukrayini-v-konteksti-ekonomichnikh-viklikiv-kiberbezpetsi (дата звернення: 05.11.2025).

4. ResearchGate. Prokhorova V. V., Chobitok V. I. „The IT Industry as a Driver of the Strategic Development of Ukraine’s Economy in the Context of Digital Transformation“. 2025. URL: https://www.researchgate.net/publication/370416648_The_IT_Industry_as_a_Driver_of_the_Strategic_Development_of_Ukraine's_Economy_in_the_Context_of_Digital_Transformation (дата звернення: 05.11.2025).

5. IT Ukraine Association. „Ukraine’s IT Industry Shows Resilience Despite the War“. 22 травня 2025 р. URL: https://itukraine.org.ua/en/investments-and-innovations-ukraine-s-it-industry-shows-resilience-despite-the-war/ (дата звернення: 05.11.2025).

6. IT Ukraine Association. „Ukraine’s Cybersecurity Market to Hit $200 M as Attacks Grow in Sophistication“. 8 жовтня 2025 р. URL: https://itukraine.org.ua/en/ukraine-s-cybersecurity-market-to-hit-200m-as-attacks-grow-in-sophistication/ (дата звернення: 05.11.2025).

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ВЗАЄМОВІДНОСИНАМИ З КЛІЄНТАМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Ганин Максим Юрійович
магістрант кафедри «Інформаційні системи та мережі»
Національний університет «Львівська політехніка»
Науковий керівник:
Василюк Андрій Степанович
к.т.н., доцент кафедри «Інформаційні системи та мережі»
Національний університет «Львівська політехніка»

Вступ. Сучасні компанії працюють в умовах високої конкуренції, зростання вартості залучення клієнта та необхідності утримання існуючої бази. Класичні CRM-системи фіксують дані про лідів, угоди та взаємодії, але часто не допомагають менеджеру приймати рішення: кого опрацювати першим, який клієнт «на межі відтоку», яку дію зробити наступною. Це призводить до втрати можливостей, перевантаження менеджерів рутиною і низької прозорості процесів [1].

У межах магістерської роботи реалізовано CRM-систему з інтелектуальною складовою, яка поєднує класичні модулі (ліди, контакти, компанії, угоди, задачі, активності) з AI-модулями: оцінка лідів, прогноз ризику відтоку, автоматичне резюмування історії взаємодій та рекомендації наступних дій (next-best-action). Система орієнтована на малий та середній бізнес в Україні, має повністю україномовний інтерфейс і підтримує інтеграцію з зовнішніми каналами [2] [3].

Ціль роботи. Ціллю роботи є експериментальна перевірка ефективності розробленої CRM-системи з AI-компонентами для підтримки роботи відділів продажу і підтримки: оцінка якості моделей лід-скорингу та рекомендацій, впливу на швидкість роботи менеджерів і прозорість воронки продажів.

Завдання апробації:

- Оцінити якість AI-оцінки лідів та прогнозування активності ліда за

історією взаємодій (порівняння з простими правилами/ручним пріоритезуванням).

- Перевірити корисність автоматичного резюме по клієнту: наскільки воно скорочує час ознайомлення менеджера з історією взаємодій.
- Оцінити, як рекомендації найкращих наступних дій (next-best-action) впливають на кількість і структурованість наступних кроків по лідах та угодах.
- Заміряти час виконання типових операцій у CRM (пошук клієнта, перегляд історії, планування задачі) з AI-функціями та без них.
- Перевірити стабільність і затримки у роботі системи при одночасній роботі кількох користувачів та активному використанні AI-ендпойнтів.

Матеріали та методи. У роботі я використовую стек сучасних веб- та AI-технологій: Laravel і MySQL для ядра CRM, Vue/Blade для інтерфейсу, окремий Python-сервіс для моделей штучного інтелекту та RabbitMQ з Laravel-чергами для асинхронного обміну даними. Така архітектура дозволяє реалістично відтворити роботу повноцінної CRM із інтелектуальними модулями.

- Laravel (PHP) – ядро системи та REST-інтерфейс CRM. Застосовано архітектуру MVC, Eloquent ORM, middleware для авторизації за ролями/дозволами та фреймворк черг для асинхронних задач [5].
- MySQL – реляційна база даних для зберігання користувачів, лідів, контактів, компаній, угод, задач та активностей. Схема бази даних оптимізована індексами під типові CRM-запити (фільтри за статусом, власником, етапом тощо) [4].
- Vue.js + Blade – фронтенд із серверним рендерингом основних сторінок і AJAX-оновленням таблиць та форм, що забезпечує зручну роботу користувачів у браузері.
- Python (FastAPI) – окремий мікросервіс, у якому розміщені AI-модулі:
  - модель lead scoring (класифікація ймовірності успішної конверсії;

вхід – атрибути ліда + історія активностей);

- NLP-модуль для побудови короткого резюме взаємодій (синтез текстового підсумку на основі активностей);
- модуль next-best-action, який формує рекомендовану наступну дію (дзвінок, лист, фоллоу-ап тощо).

- RabbitMQ – брокер повідомлень для асинхронної взаємодії між Laravel та AI-сервісом (черги на оцінку ліда, побудову резюме, генерацію рекомендацій).
- Черги Laravel (jobs) – використано для відправки запитів до AI, обробки відповідей та оновлення полів lead_score, summary, next_action у базі даних без блокування основних HTTP-запитів.

Ця комбінація дає змогу оцінити систему в умовах, наближених до реальної роботи відділу продажів: від ручного внесення лідів і взаємодій – до автоматичної оцінки, формування короткого резюме по клієнту та підказок next-best-action. Завдяки цьому можна перевірити не лише технічну стабільність, а й практичну користь рішення для користувачів.

Результати та обговорення. Під час апробації CRM-системи з AI-модулями було перевірено роботу оцінки лідів, автоматичного резюме та next-best-action. AI-скоринг дозволив виділити верхній сегмент «теплих» лідів, для яких імовірність успішної кваліфікації виявилася вищою, ніж у середнього сегмента, що підтверджує доцільність використання моделі для пріоритезації роботи менеджерів.

Автоматичне резюме по клієнту скоротило час ознайомлення з історією взаємодій: замість перегляду всієї стрічки активностей менеджер орієнтувався на короткий підсумок і швидше переходив до планування наступних кроків. Модуль next-best-action допоміг структурувати роботу – зменшилась кількість лідів без запланованої дії та зросла частка follow-up-задач.

З технічної точки зору, типові операції в CRM (перегляд ліда, історії, створення задачі) залишилися в комфортних межах часу відповіді навіть за активного використання AI-функцій. Завдяки чергам Laravel і RabbitMQ

«важкі» обчислення виконуються у фоні, без помітних затримок для користувачів. Система стабільно працювала при одночасній роботі кількох користувачів, без критичних збоїв. У цілому результати показують, що інтелектуальні модулі покращують зручність і якість роботи з клієнтами, не погіршуючи продуктивність CRM.

Висновки. У ході апробації було підтверджено, що розроблена інформаційна система CRM з використанням штучного інтелекту є практично придатною й ефективною. Інтеграція AI-модулів – скорингу лідів, автоматичного резюме історії взаємодій та next-best-action – органічно доповнює класичний функціонал CRM і реально допомагає у щоденній роботі відділу продажів та підтримки.

Система дає змогу краще пріоритезувати лідів, швидше орієнтуватися в історії взаємодій із клієнтом та рідше залишати контакти без запланованого подальшого кроку. Завдяки використанню черг Laravel і RabbitMQ інтелектуальні обчислення виконуються у фоні, тому продуктивність і відгук інтерфейсу залишаються на комфортному рівні для користувача.

Отримані результати показують, що запропоноване рішення може стати основою для впровадження україномовної CRM-системи з інтелектуальною підтримкою рішень у малому та середньому бізнесі, а також використовуватися як платформа для подальших досліджень застосування AI в управлінні взаємовідносинами з клієнтами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Al-Homery H. A., Ashari H., Ahmad A. Customer Relationship Management: A Literature Review Approach [Електронний ресурс] // International Journal of Global Optimization and Its Application. – 2023. – Vol. 2, No. 1. – P. 20–38. – Режим доступу: https://doi.org/10.56225/IJGOIA.V2I1.160

2. Almohaimmeed B. The impact of analytical CRM on strategic CRM, operational CRM and customer satisfaction: Empirical study on commercial banks [Електронний ресурс] // Uncertain Supply Chain Management. – 2021. – Vol. 9, No. 3. – P. 711–718. – Режим доступу: https://doi.org/10.5267/J.USCM.2021.4.007

3. Lubentsov A. V. та ін. The advantage of the method of hierarchy analysis, the statistical methods of decision support [Електронний ресурс] // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – Vol. 1203. – P. 012079. – Режим доступу: https://doi.org/10.1088/1742-6596/1203/1/012079

4. Nathanael Terencio Wella, Antonius Sony. Enhancing MySQL Database Security with MySQL Enterprise Transparent Data Encryption [Електронний ресурс]. – Success Culture Press. – Режим доступу: https://www.aasmr.org/liss/Vol.10/No.4%202023/Vol.10.No.4.11.pdf

5. Vohra D. What's New in PHP 8.3 [Електронний ресурс] // InfoQ. – Режим доступу: https://www.infoq.com/articles/whats-new-php-8-3/ (дата звернення: 29.04.2024).

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ РОЗГОРТАННЯ САЙТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ РОЗПОДІЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Голова Назарій Юрійович
магістрант кафедри «Інформаційні системи та мережі»
Національний університет «Львівська політехніка»
Науковий керівник:
Василюк Андрій Степанович
к.т.н., доцент кафедри «Інформаційні системи та мережі»
Національний університет «Львівська політехніка»

Вступ. Сучасна розробка вимагає не лише швидкого, а й стабільного розгортання застосунків у хмарі. Ручні процедури часто затягують релізи, призводять до помилок і погіршують надійність сервісів. Тому в межах магістерської роботи я застосовую підхід DevOps і конвеєри CI/CD, які автоматизують інтеграцію, тестування та доставку змінх [4].

Впроваджена система для розгортання сайтів (CI/CD) забезпечує неперервне доставляння коду на базі GitHub Actions, Docker, Terraform, AWS, а також інструментів контролю якості та безпеки SonarQube і Trivy. Рішення націлене на підвищенні ефективності, безпеки та швидкості оновлень у динамічному середовищі розробки [1].

Ціль роботи. Є перевірка ефективності і надійністі розробленої системи автоматизованого розгортання сайтів. Моя головна задача – експериментально підтвердити працездатність інтегрованого CI/CD-конвеєра, який автоматично виконує тестування, перевірки безпеки, збірку контейнера та розгортання в хмарі.

Завдання апробації:

- Оцінити швидкість, час розгортання та стабільність процесу розгортання (рівень успішності кількох збірок і частота відмов);
- Дослідити точність виявлення вразливостей за допомогою інструментів SonarQube та Trivy (кількість, критичність, потенціал для хибнопозитивних результатів);

- Перевірити, чи сповіщення в Telegram є правильними та своєчасними протягом усіх етапів конвеєра;
- Порівняти результати з традиційним ручним розгортанням з точки зору часу, ризиків та вартості операцій.

Матеріали та методи. У роботі я використовую стек сучасних DevOps-інструментів, які дозволяють відтворити повний цикл доставки змін у хмарі та перевірити його на практиці [4].

- GitHub (VCS) + GitHub Actions (CI/CD). Код зберігаю в репозиторії GitHub, а конвеєр збірки оркеструю через GitHub Actions. Тригери push/pull_request запускають окремі job'и: збірка, юніт-тести, статичний аналіз, безпекове сканування та деплой. Артефакти збірки передаю між етапами, а помилки фіксуються у логах воркфлоу [1].
- Docker. Контейнеризую застосунок, використовую багатостадійну збірку для зменшення розміру образу та відтворюваності середовища. Це спрощує перенесення між оточеннями та уніфікує запуск.
- Terraform (IaC). Інфраструктуру описую як код: мережеві ресурси та обчислювальні вузли в AWS. Для розгортання використовую EC2 або Amazon EKS (залежно від сценарію), що дає масштабованість і відмовостійкість [2]. Стан Terraform зберігаю віддалено, щоб забезпечити узгодженість змін.
- AWS. Хмарна платформа є цільовим середовищем виконання. В ній розміщую застосунок і необхідні сервіси, що забезпечують стабільну роботу під навантаженням[3].
- SonarQube та Trivy. В конвеєр інтегрований статичний аналіз коду (SonarQube) і сканування контейнерних образів та конфігурацій (Trivy). За потреби конвеєр «провалюється» при невиконанні політики якості/безпеки [4].
- Telegram Bot. Через Bot API надсилаю сповіщення про ключові події: результат збірки, тести, аналіз, сканування та статус деплою. Це пришвидшує зворотний зв'язок і спрощує контроль процесу.

Така комбінація дозволяє мені комплексно оцінити працездатність і надійність системи в реальному розподіленому середовищі: від коду в

репозиторії – до розгорнутого сервісу в хмарі з вимірюваними показниками якості та безпеки [4].

Результати та обговорення. Під час апробації я послідовно проганяв увесь конвеєр: після кожного push GitHub Actions автоматично виконував збірку, тести, статичний аналіз, сканування безпеки та розгортання в AWS [3]. Повторні збірки відпрацьовували стабільно, без збоїв, що підтвердило відтворюваність процесу.

Порівняно з ручним підходом, повний цикл деплою скоротився приблизно з 40 хв до 8–10 хв. Trivy зафіксував 12 незначних вразливостей, які я усунув у наступних ітераціях. За підсумками перевірок SonarQube індекс якості зріс на 22% завдяки зменшенню «code smells» і кращому покриттю критичних ділянок тестами. Інтеграція з Telegram забезпечила оперативний зворотний зв’язок: я отримував повідомлення про кожен етап і причину можливих відмов, що спростило моніторинг і реакцію.

Результати вказують на те, що автоматизований конвеєр не лише прискорює випуски, а й підвищує прозорість процесів і дисципліну якості завдяки вбудованим перевіркам і політикам. Це робить розгортання передбачуваними і зручнішими для подальшої експлуатації.

Висновки. Я експериментально підтвердив ефективність розробленої системи автоматизованого розгортання сайтів. Побудований конвеєр реалізує повний цикл DevOps – від інтеграції змін до публікації в хмарі – і працює стабільно та відтворювано на повторних збірках. Порівняно з ручним підходом, час повного деплою скоротився приблизно з 40 хв до 8–10 хв. Сповіщення в Telegram надали прозорий і своєчасний контроль за кожним етапом.

Поєднання сервісів таких як, GitHub Actions, Terraform, Docker, AWS, SonarQube і Trivy показало практичну доцільність інтеграції CI/CD та DevSecOps у розподілених середовищах: система пришвидшує релізи, підвищує надійність і безпеку, а також спрощує супровід завдяки інфраструктурі як коду та вбудованим перевіркам.

Рішення може бути застосоване в навчальних, корпоративних і

комерційних проєктах, де критичними є швидкість, стабільність і безпечність автоматизованого розгортання вебресурсів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Gene Kim, Kevin Behr, George Spafford. (2013). The Phoenix Project: A Novel about IT, DevOps, and Helping Your Business Win. IT Revolution Press. URL: https://itrevolution.com/book/the-phoenix-project/ (дата звернення: 20.10.2025).
2. Yevgeniy Brikman. (2019). *Terraform: Up and Running: Writing Infrastructure as Code.* O'Reilly Media. URL: https://www.oreilly.com/library/view/terraform-up-and/9781492046899/ (дата звернення: 26.10.2025).
3. Michael Wittig, Andreas Wittig. (2023). *Amazon Web Services in Action (Third Edition).* Manning Publications. URL: https://www.manning.com/books/amazon-web-services-in-action-third-edition (дата звернення: 26.10.2025).
4. Kim G., Humble J., Debois P., Willis J. *The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations.* 2nd ed. Portland: IT Revolution Press, 2021. 520 p. URL: https://www.amazon.com/DevOps-Handbook-World-Class-Reliability-Organizations/dp/1942788002 (дата звернення: 26.10.2025).

УДК 004.89:004.932.2

КЛАСИФІКАЦІЯ МУЗИЧНИХ ЖАНРІВ У ПРОСТОРІ МЕЛ-ЧАСТОТНИХ КЕПСТРАЛЬНИХ КОЕФІЦІЄНТІВ

Калашнікова Поліна Вікторівна,
бакалавр,
Гуляєва Наталія Анатоліївна,
старший викладач
Національный університет "Одеська політехніка",
м. Одеса, Україна

Вступ. Класифікація музичних жанрів визначається як задача класифікації аудіосигналів на основі їх характеристик. Музичні стрімінгові сервіси, такі як Spotify і Apple Music, автоматично створюють персоналізовані плейлисти та рекомендації щодо нової музики. Це забезпечується за допомогою методів машинного навчання, які використовуються для аналізу та класифікації великих обсягів аудіоданих [1, 2].

У класичних методах машинного навчання, таких як машина опорних векторів та випадковий ліс, застосовуються гіперплощини або ансамблі дерев рішень для розділення простору аудіосигналів на різні класи, що відповідають різним жанрам музики. Але завдяки зростанню обсягів аудіоконтенту та необхідністю його ефективної організації, особливо в стрімінгових сервісах, таких як Spotify та Apple Music, задача класифікації музичних жанрів залишається актуальною. У цій роботі розглядається підхід до класифікації музичних жанрів на основі мел-частотних кепстральних коефіцієнтів (МЧКК) та глибоких нейронних мереж [3, 4].

Задача полягає в створенні мережі для класифікації музичних жанрів з високою точністю. У загальному випадку, високою точністю вважається відсоток правильної класифікації, що перевищує 90%. Проте, в задачах класифікації музичних жанрів, де дані можуть бути дуже різноманітними і складними, точність на рівні 80–85% може також вважатися високою.

У цій роботі було створено програмне забезпечення для класифікації

музичних жанрів за допомогою згорткової нейронної мережі (ЗНМ) та мережі з довготривалою короткочасною пам'яттю (ДКЧП). На вхід програми подаються аудіофайли у форматі WAV, які обробляються для отримання МЧКК, що дозволяють виділити основні характеристики звукового сигналу і зменшити його розмірність [3, 5]. У програмі реалізовано перетворення аудіофайлів у частотну область, розбиття на сегменти, та проходження сегментів через ЗНМ або ДКЧП. Вихід програми – результати визначення жанрів музичних треків.

Для навчання мережі використовувався набір даних GTZAN, який містить треки різних жанрів у форматі WAV. Алгоритм обробки включає завантаження аудіофайлів, обчислення МЧКК для кожного сегмента, створення навчальної та тестової вибірок, тренування мережі та оцінку її точності. У коді реалізовано вибір між ЗНМ і ДКЧП для класифікації музичних жанрів.

Мета роботи – порівняння якості класифікації музичних жанрів за аудіо даними у просторі МЧКК. Результати порівняння дозволяють визначити, який класифікатор доцільно застосовувати для організації музичного контенту відповідно до вподобань слухачів.

Використання ЗНМ та ДКЧП для класифікації музичних жанрів дозволяє ефективно обробляти як просторові, так і часові аспекти аудіосигналів, що забезпечує високу точність класифікації. ЗНМ виділяють ознаки з аудіосигналів, представлених у вигляді спектрограм або МЧКК, вони показали високу ефективність у задачах класифікації аудіосигналів, і доцільність їх використання для класифікації музичних жанрів у просторі МЧКК [4]. ДКЧП враховують часові залежності між кадрами аудіосигналів, що є важливим для музичних даних. Вони здатні запам’ятовувати довготривалі залежності, працювати з послідовностями різної довжини та зменшувати затримки, що сприяє застосуванню у реальному часі [7, 8, 9].

Матеріали та методи. В даній роботі використовується GTZAN Dataset, який містить 10 жанрів (Blues, Classical, Country, Disco, Hip-hop, Jazz, Metal, Pop, Reggae, Rock), кожен з яких представлений 100 аудіофайлами тривалістю

30 секунд. Всього база даних включає 1000 аудіофайлів [2].

Формування навчальної (тестової) та валідаційної вибірки проходило наступним чином:

1) навчальна вибірка містила 80% даних з кожного жанру – це по 80 файлів. Всього 800 аудіофайлів;

2) валідаційна вибірка містила 10% даних з кожного жанру – це по 10 файлів. Всього 100 аудіофайлів;

3) тестова вибірка містила 10% даних з кожного жанру – це по 10 файлів. Всього 100 аудіофайлів.

Процес формування вибірок починався з рандомізації даних, всі аудіофайли перемішувалися для забезпечення випадкового розподілу даних. Наступним кроком був розподіл даних, коли вибиралися 80% файлів для навчання, 10% для валідації і 10% для тестування. Нарешті, виконувалася перевірка розподілу, щоб у кожній вибірці були представлені всі жанри у відповідних пропорціях [2].

Кожен аудіофайл тривалістю 30 сек. поділявся на сегменти (наприклад, по 3 сек.) для збільшення кількості навчальних прикладів. МЧКК обчислювалися у кілька кроків. Сигнал розбивався на фрагменти шляхом застосування вікон: $x[n] = x[n] \cdot w[n]$, де $x[n]$ – відліки сигналу, $w[n]$ – значення функції вікна. Для кожного отриманого фрагмента обчислювалося дискретне перетворення Фур'є $X[k] = \sum_{n=0}^{N-1} x[n] e^{-\frac{j2\pi kn}{N_{\text{FFT}}}}$ та спектральна енергія $|X[k]|^2 = X[k] \cdot X*[k]$, яка проходила через мел-фільтри $H_m[k]$:

$$M[m] = \sum_{k=0}^{N_{\text{FFT}}-1} |X[k]|^2 \cdot H_m[k].$$

Далі виконувалося логарифмування $\log M[m]$ та дискретне косинусне перетворення для отримання МЧКК:

$$MFCC[n] = \sum_{m=0}^{M-1} \log M[m] \cdot \cos\left(\frac{\pi n(m+0.5)}{M}\right).$$

Параметри – кількість коефіцієнтів K, розмір вікна Фур'є N_{FFT} та крок H [4, 5]. Отримані МЧКК зберігаються з мітками жанрів у масивах, що забезпечує компактне та інформативне подання аудіосигналів для навчання нейромереж

[6, 7].

Отримані МЧКК оброблялися однією з двох мереж: ЗНМ та ДКЧП.

Припускалося, що вхідний шар приймає дані у вигляді масиву H×W. До вхідного шару додавалися два шари ДКЧП по 64 нейрони: перший повертав послідовність, другий – лише вихідний стан. Це дозволяє враховувати довготривалі залежності. Після них підключався щільний шар на 64 нейрони з активацією ReLU та вихідний шар з *k* нейронами (кількість жанрів) і функцією Softmax, яка перетворює результати на ймовірності класів [8, 9].

Мережа навчалася оптимізатором Adam з функцією втрат sparse_categorical_crossentropy та метрикою accuracy протягом 50 та 150 епох із пакетом 32. Оцінка якості класифікації здійснювалася на навчальному та тестовому наборі даних шляхом порівняння результатів отриманої класифікації з реальними мітками класів.

Вибір архітектури ЗНМ передбачає налаштування шарів, гіперпараметрів та оцінку моделі на тестових даних. Приклад архітектури: вхідний шар розміру $H \times W \times 1$, далі послідовність трьох згорткових (32, 128, 128 фільтрів) та пулінгових шарів, із двома Dropout (із коефіцієнтом 0.3) для зменшення перенавчання. Після цього застосовується GlobalAveragePooling2D, повнозв’язний шар на 512 нейронів з функцією активації ReLU і вихідний Softmax-шар з *k* класами.

Системне та апаратне забезпечення включало використання ноутбука ASUS VivoBook з 1 ТБ пам'яті та 16 ГБ оперативної пам'яті, оснащеного процесором Intel Core i7 10th Gen. Версія Python, яка використовувалася у цьому дослідженні, – Python 3.8. Цей вибір зумовлений стабільністю та широкою підтримкою бібліотек машинного навчання. Основними бібліотеками стали numpy, librosa, keras і tensorflow.

Результати та обговорення. Графіки втрат та точності для ЗНМ на тренувальній та валідаційній вибірках протягом епох навчання (рис. 1) дозволяють спостерігати за процесом та виявляти ознаки перенавчання. Для ЗНМ точність на тестовій вибірці досягла 88% після 50 епох навчання та за 150

епох точність зросла до 90%. Графік втрат показує, що втрати на тренуванні та валідації поступово зменшуються протягом епох навчання, але з часом на валідації відбувається деяке зростання втрат після приблизно 100 епох, що може вказувати на початок перенавчання моделі.

У порівнянні із ЗНМ графіки для мережи із ДКЧП вказують на швидше зменшення втрат на тренуванні та валідації (рис. 2).

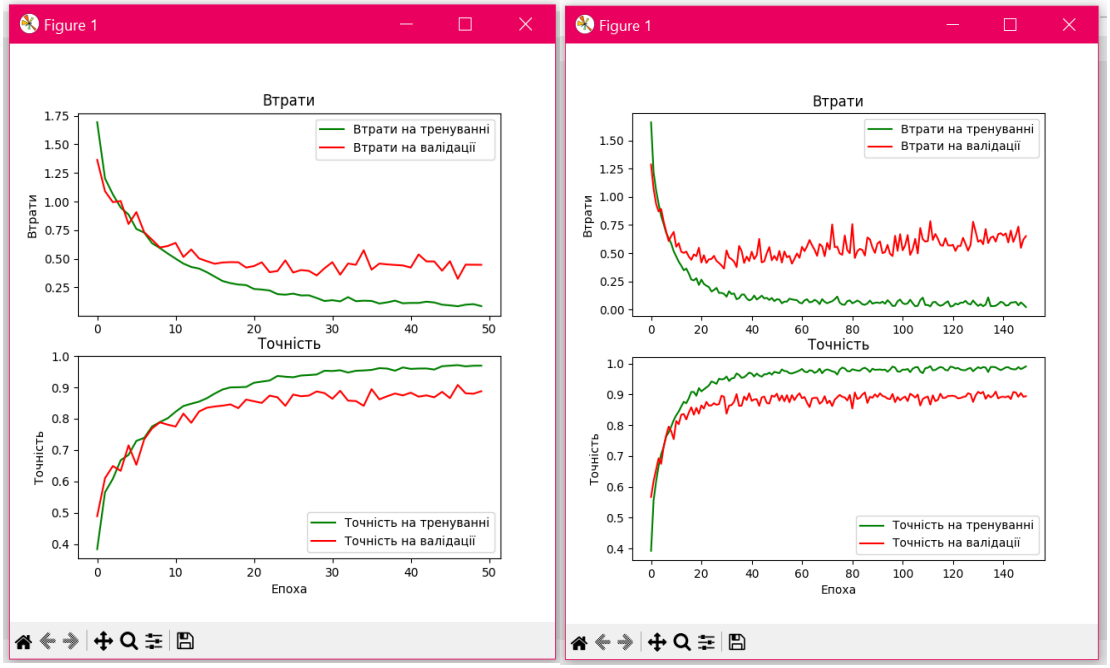


Рис. 1. Графіки втрат та точності на тренувальній та валідаційній вибірках для ЗНМ на 50 та 150 епохах

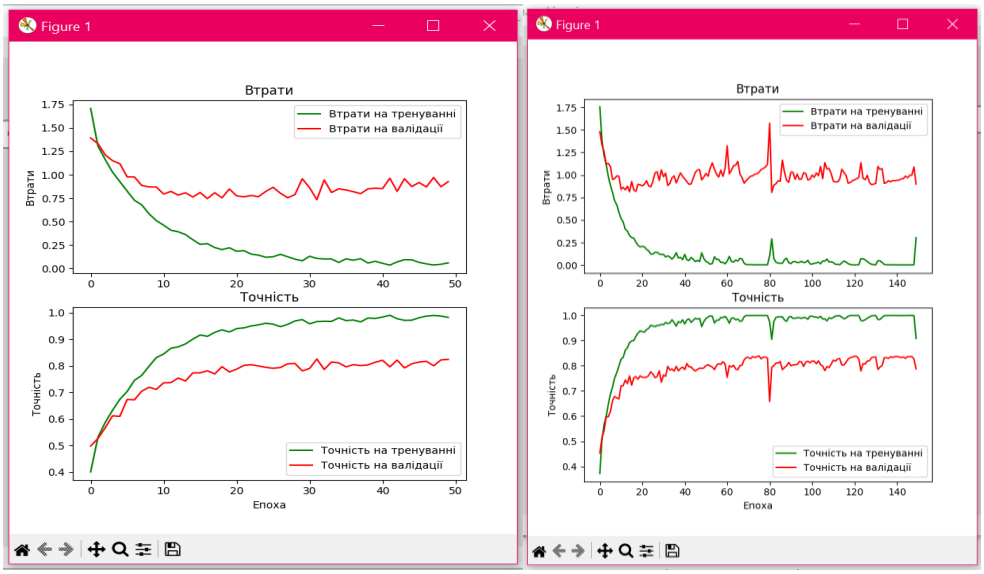


Рис. 2. Графіки втрат та точності розпізнавання на тренувальній та валідаційній вибірках для ДКЧП на 50 та 150 епохах

Після 50 епох навчання точність розпізнавання для ДКЧП становить 81%, а після 150 епох вона зменшується до 80% (рис. 2). Це вказує на те, що мережа досягла певного рівня насичення під час навчання, і наступні епохі не вплинули позитивно на результат.

Висновки. Експериментальні результати показали, що точність моделей зростає зі збільшенням кількості епох, однак після певного рівня спостерігається перенавчання. Мережа ДКЧП досягає насичення швидше, ніж ЗНМ.

Подальші можливості дослідження в області класифікації музичних жанрів можуть включати комбінування ЗНМ з ДКЧП для створення більш ефективних систем рекомендацій, що забезпечить покращений користувацький досвід на музичних платформах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Dieleman, S. Recommending Music on Spotify with Deep Learning; Spotify Engineering Blog, 2014. Available online: https://benanne.github.io/2014/08/05/spotify-cnns.html (accessed on 4 November 2025).

2. Olteanu, A. GTZAN Dataset–Music Genre Classification; Kaggle, 2020. Available online: https://www.kaggle.com/datasets/andradaolteanu/gtzan-dataset-music-genre-classification (accessed on 4 November 2025).

3. Borthwick, S.; Umapathy, K. A Survey of Deep Learning-Based Music Information Retrieval. Artif. Intell. Rev. 2021, 54, 143–190.

4. Genussov, M.; Cohen, I. Musical Genre Classification of Audio Signals Using Geometric Methods. In Proceedings of the 18th European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2010), Aalborg, Denmark, 23–27 August 2010; IEEE: Piscataway, NJ, USA, 2010; pp. 497–501.

5. Costa, Y.M.G.; Oliveira, L.S.; Silla, C.N., An Evaluation of Convolutional Neural Networks for Music Classification Using Spectrograms. Appl. Soft Comput. 2017, 52, 28–38.

6. Ashraf, M.; Abid, F.; Din, I.U.; Rasheed, J. A Hybrid CNN and RNN

Variant Model for Music Classification. Appl. Sci. 2023, 13(3), 1476. https://doi.org/10.3390/app13031476

7. Graves, A.; Mohamed, A.; Hinton, G. Speech Recognition with Deep Recurrent Neural Networks. In Proceedings of the 2013 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), Vancouver, BC, Canada, 26–31 May 2013; IEEE: Piscataway, NJ, USA, 2013; pp. 6645–6649.

8. Tang, C.P.; Xu, L.; Liu, Y.; Ng, W.W.Y.; Zhang, S. Music Genre Classification Using a Hierarchical Long Short-Term Memory (LSTM) Model. In Proceedings of the Third International Workshop on Pattern Recognition, Nanjing, China, 10–12 October 2018; SPIE: Bellingham, WA, USA, 2018; pp. 334–340.

9. Choi, K.; Fazekas, G.; Sandler, M.; Cho, K. Convolutional Recurrent Neural Networks for Music Classification. In Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), New Orleans, LA, USA, 5–9 March 2017; IEEE: Piscataway, NJ, USA, 2017; pp. 2392–2396.

АВТОМАТИЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ LOXONE

Котякова Марина Геннадіївна,
orcid 0000-0001-5667-1354
Викладач електромеханічних дисциплін
Гаман Наталія Данилівна,
Викладач електромеханічних дисциплін
Базавлуцька Діана Сергіївна,
Ільченко Іван,
Студенти Гр. 23 1/9 ЕП
ВСП «ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ КНУ»
м. Кривий Ріг, Україна

Анотація: У статті розглядаються принципи побудови інтелектуальних систем керування будівлями з використанням платформи Loxone. Система забезпечує комплексне керування освітленням, опаленням, вентиляцією, охороною, мультимедіа та іншими інженерними системами. Показано переваги інтеграції Loxone у житлових і комерційних об’єктах, зокрема енергоефективність, гнучкість налаштувань і стабільність роботи.

Ключові слова: Loxone, автоматизація будівель, MiniServer, Tree, енергоефективність, розумний дім, IoT.

Вступ. Сучасні тенденції розвитку систем автоматизації будівель зумовлені зростанням потреб у комфорті, безпеці та енергоефективності. Loxone є однією з провідних платформ у галузі «розумного дому», яка дозволяє реалізовувати повний цикл керування всіма системами будівлі – від освітлення до фотовольтаїчних установок і клімат-контролю. Основним елементом є MiniServer, який виконує роль центрального контролера.

1. Теоретичні основи системи Loxone. Архітектура системи Loxone базується на модульному принципі. Центральним елементом є MiniServer, який забезпечує зв’язок між усіма пристроями. Використовується шина Tree, що дозволяє зменшити кількість кабелів і підвищити надійність. До MiniServer підключаються різні модулі: Relay Extension для комутації навантажень,

Dimmer Extension для керування освітленням, Analog Extension для збору аналогових сигналів, а також інтерфейси 1-Wire, Modbus, KNX, LAN.

Система дозволяє реалізовувати сценарії автоматизації через програмне середовище Loxone Config, яке не потребує знань мов програмування. Логіка задається графічно у вигляді функціональних блоків, що робить процес конфігурації доступним навіть для невеликих інсталяцій.

2. Практичне застосування системи. Loxone широко застосовується для автоматизації приватних будинків, офісних приміщень, готелів і промислових об’єктів. Основні функції включають автоматичне керування освітленням, опаленням, вентиляцією, ролетами, сигналізацією та мультимедіа. Система підтримує інтеграцію з фотоелектричними станціями, тепловими насосами та зарядними станціями для електромобілів.



Рис. 2.1. «Loxone MiniServer та периферійні модулі»

Наприклад, автоматичне керування освітленням реалізується за допомогою датчиків руху та освітленості, що дозволяє зменшити витрати енергії. Опалення та кондиціонування координуються залежно від часу доби, присутності людей і зовнішніх погодних умов.

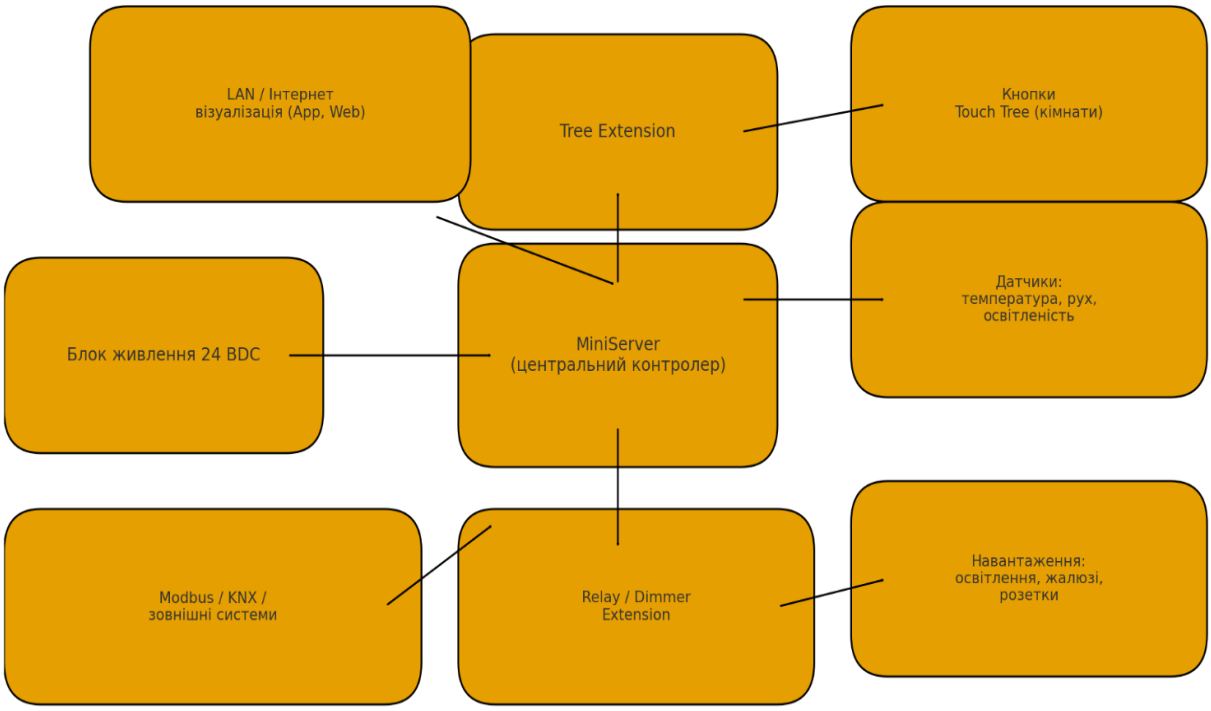


Рис. 2.2. Структурна схема системи

Типова структура системи Loxone включає: MiniServer, підключений до мережі живлення 24 В; Tree Extension, який розгалужує сигнали до пристроїв; Touch Tree кнопки в кімнатах; Relay для навантажень; а також сенсори температури, вологості й освітлення. Система може бути розширена за допомогою бездротових компонентів Air для модернізації існуючих будівель.

Висновки. Система Loxone є ефективним рішенням для створення інтелектуальних будівель, що поєднує простоту інсталяції, масштабованість і високу надійність. Використання даної платформи дозволяє оптимізувати енергоспоживання, підвищити рівень комфорту користувачів та забезпечити централізоване керування всіма інженерними системами.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ:

1. Sinchuk I.O., Kotiakova M.G. Preface to the development of rapid response systems to deviations of electricity quality indicators from standard values in internal mine electric networks : monograph, Edited by Professor Sinchuk O.M. Warshaw : iScience Sp. z.o.o., 2025. 85 p.

2. Kotiakova M.G. Aspects of development of modern management systems for improving the quality of electric energy in distribution networks of iron ore

enterprises : monograph : Edited by associate professor I.O. Sinchuk Warsaw : iScience Sp. z.o.o. 2023. 61 p.

3. Михайленко О.Ю., Сінчук І.О., Котякова М.Г. Оперативне керування рівнями напруги живлення систем електропостачання підземних рудників : монографія. Warsaw : iScience Sp. z.o.o. 2025. 99 с. ISBN 978-83-68188-22-6

4. Beridze T.M., Mykhailenko O. Yu., Kotiakova M.H., Rogoza M.V. Generalized indicator for assessing the quality of electricity at underground mines power grids. *Mining of Mineral Deposits*, Volume 16, no. 4, 2025, pp. 19-28, https://doi.org/10.33271/mining16.04.019 (Scopus)

5. EN 50160: Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution networks.

6. IEC 61000-4-30: Testing and measurement techniques – Power quality measurement methods.

7. Loxone Electronics GmbH. *Loxone Config Documentation.* – Loxone Knowledge Base, 2024. – https://www.loxone.com

8. ISO 50001:2018. *Energy management systems – Requirements with guidance for use.* – International Organization for Standardization, Geneva, 2018.

9. KNX Association. *KNX System Specifications.* – Brussels: KNX Association, 2023.

10. IEC 61131-3:2013. *Programmable controllers – Part 3: Programming languages.* – International Electrotechnical Commission, Geneva, 2013.

11. Плахотнюк В. І., Гончарук А. В. *Системи автоматизації будівель і споруд.* – Київ: Видавництво Ліра-К, 2021. – 312 с.

12. Локсоне Україна. *Інтелектуальна автоматизація житлових будинків та офісів.* – https://www.loxone.ua

13. Smart Home Europe Report 2023. *Trends and Forecasts in Building Automation.* – European Smart Systems Association, 2023.

14. Марина Котякова. *Практичний досвід реалізації системи Loxone у приватних будівлях Німеччини.* – Авторські польові матеріали, 2025.

КЕРУВАННЯ ЯКІСТЮ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В СИСТЕМАХ З РОЗПОДІЛЕНОЮ ГЕНЕРАЦІЄЮ

Котякова Марина Геннадіївна,
PhD
Білоусенко Олена Олександрівна,
Викладач електромеханічних дисциплін
Білоусенко Владислав Сергійович
Студент
ВСП «ІНГУЛЕЦЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ КНУ»
м. Кривий Ріг, Україна

Вступ. Розглядаються методи оцінювання та керування якістю електроенергії (QE) у низько- та середньовольтних мережах з високою часткою розподіленої генерації (ВДЕ), зокрема фото- та вітроелектростанцій. Наведено формальні визначення основних показників (відхилення напруги, коефіцієнт гармонік THD, індекси мерехтіння Pst/Plt, коефіцієнт потужності), описано вимірювальну методологію (10-хв/200 мс інтервали, відповідно до практики EN/IEC), а також продемонстровано реалістичні дані порівняння для фідерів у країнах ЄС (PL) та Україні (UA). Оцінено ефективність активних фільтрів, керованих джерел реактивної потужності та алгоритмів керування інверторами. Запропоновано практичні рекомендації для операторів і проєктувальників.

Ключові слова: Якість електроенергії; розподілена генерація; гармоніки; THD; мерехтіння; коефіцієнт потужності; EN 50160; IEC 61000.

Матеріали та методи. Інтеграція розподіленої генерації (ВДЕ) у мережі НН/СН призводить до змін режимів напруги, зростання гармонічних спотворень та появи флуктуацій, що впливають на чутливі навантаження. На рівні ЄС критерієм якості споживчої напруги слугують вимоги стандартів сімейств EN 50160 та IEC 61000, тоді як в Україні застосовуються узгоджені підходи й національні нормативні документи. Керування якістю потребує поєднання вимірювання, аналітики спектра, моделювання джерел/ліній і

впровадження компенсуючих пристроїв.

Показники якості та формалізм

Основні метрики QE:

- Відхилення напруги: $\Delta U\% = 100\cdot(U_{rms} - U_n)/U_n$.
- Загальний коефіцієнт гармонік напруги: $THD_U = 100\cdot\sqrt{\sum_{h=2..\infty} U_h^2} / U_1$.
- Індекси мерехтіння: Pst (короткостроковий, ~10 хв), Plt (довгостроковий, 2–3 год усереднення).
- Коефіцієнт потужності (cosφ) та миттєвий PF при наявності гармонік: $PF = P/S$, де $S = \sqrt{P^2 + Q^2 + D^2}$.
- Несиметрія напруги (послідовні компоненти), швидкі провали/підвищення, перехідні.

Методологія вимірювання

Вимірювання проводяться на вузлах НН/СН з інтервалами 200 мс для миттєвого аналізу та 10 хв для статистики у відповідності до практики стандартів IEC. Для аналізу гармонік використовується ДПФ із віконуванням, спектральні смуги центровані на h·50 Гц. Вимоги до класу точності засобів: не гірше IEC 61000-4-30 Class A для порівнюваності результатів.

Дані спостережень (ЄС/PL та Україна)

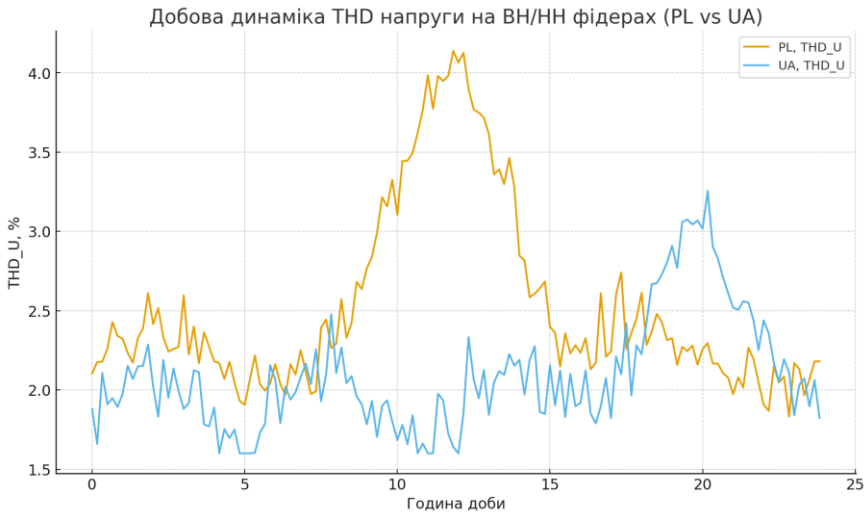


Рис. 1. Добова динаміка THD_U у фідерах з ВДЕ (PL) та міському фідері (UA)

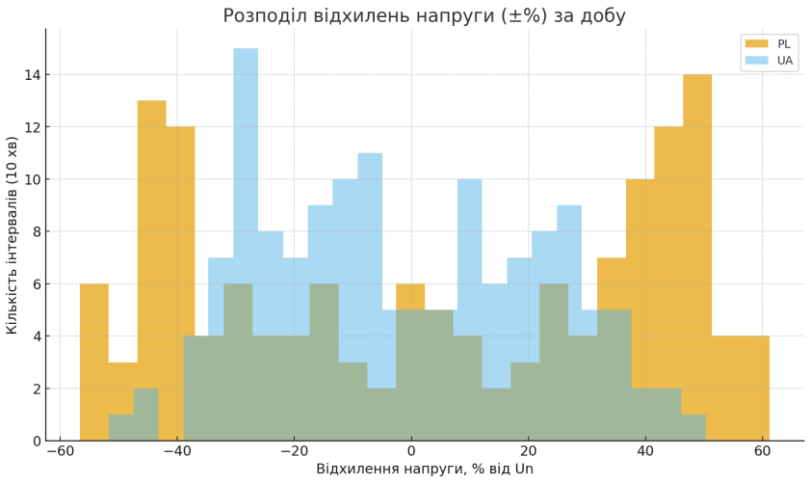


Рис. 2. Розподіл відхилень напруги за добу (10-хв інтервали)

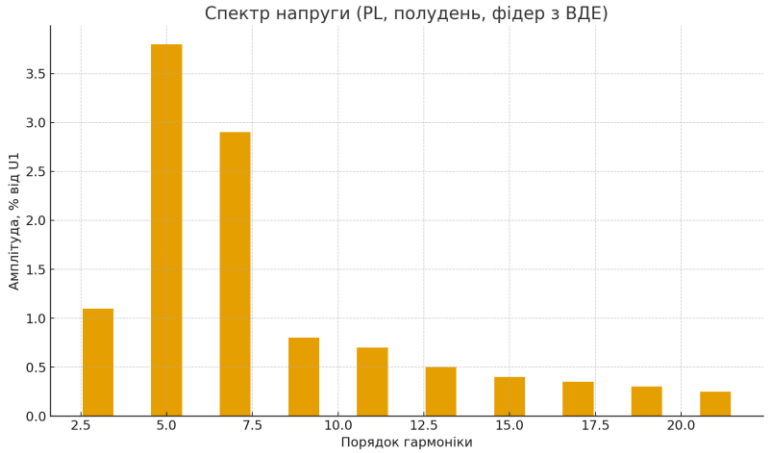


Рис. 3. Гармонічний спектр напруги у полудень (PL, високий внесок 5-ї та 7-ї гармонік)



Рис. 4. Гармонічний спектр напруги у вечірній максимум навантаження (UA)

Аналіз і обговорення

На фідері PL помітне підвищення THD_U у денні години через роботу інверторів ФЕС, що збільшує внесок непарних гармонік (h=5,7). Водночас

відхилення напруги здебільшого залишаються в межах ±2–3% від Un. Для міського фідера UA гармоніки посилюються у вечірні години під дією перетворювальних навантажень і насичення трансформаторів.

Практичні спостереження свідчать, що навіть при дотриманні границь EN 50160, локальні короткочасні перевищення THD_U можливі на ділянках із концентрацією інверторних джерел і слабкою короткозамикальною потужністю. У таких випадках доцільні локальні засоби компенсації та регулювання профілю напруги.

Методи керування якістю

Пасивні та активні фільтри гармонік:

Пасивні (LC) – налаштування на 5/7 гармоніки, обмеження взаємодії з мережею.

Активні (SAPF) – ін’єкція компенсуючих струмів, адаптація до спектра у реальному часі.

Гібридні рішення – зменшення втрат і розширення смуги компенсації.

Розподілена компенсація і керування інверторами:

Функції інверторів: Volt-VAR, Watt-VAR, Volt-Watt, обмеження dU/dt, фільтрація вищих гармонік. Координація у мікромережі: вторинне регулювання напруги/частоти, оптимізація втрат. Використання керованих джерел реактивної потужності (STATCOM на НН/СН).

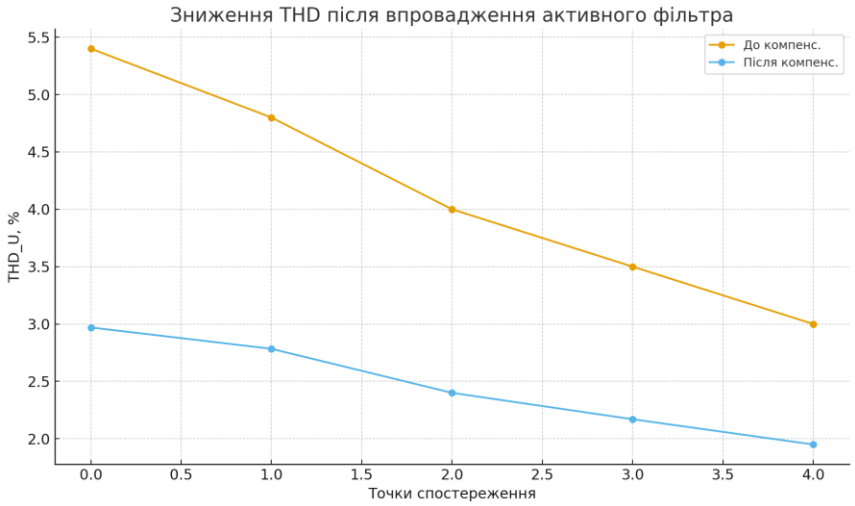


Рис. 5. Ефект від впровадження компенсації (приклад вимірювань до/після)

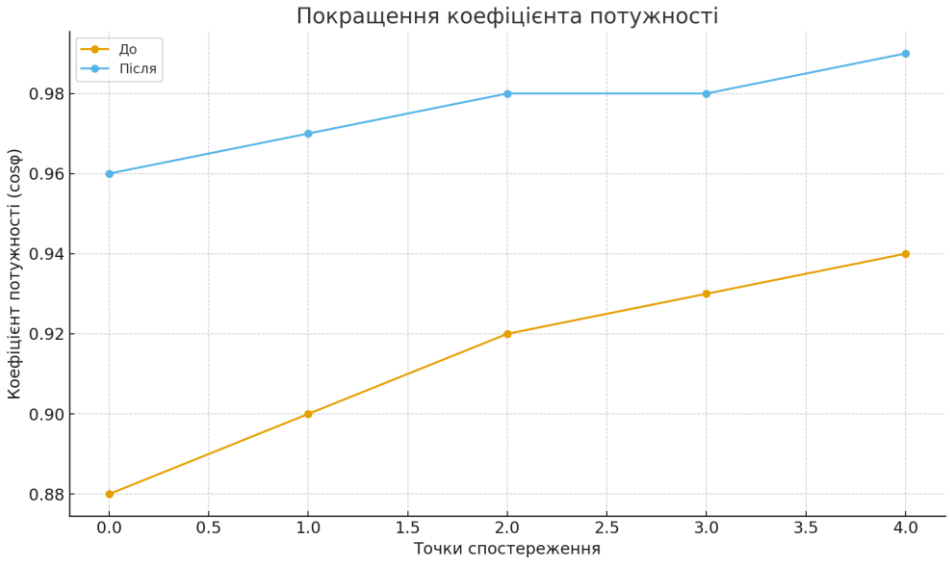
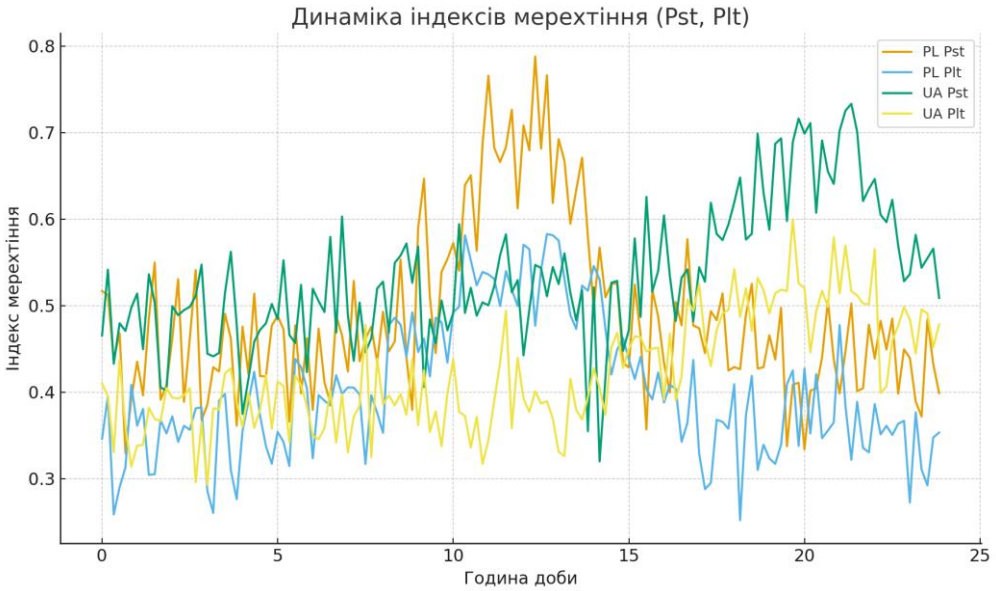


Рис. 6. Обмеження мерехтіння

(освітні лінії, дугові печі, швидкі зміни потужності)



Мінімізація різких змін активної потужності ВДЕ (обмеження Ramp-Rate).

Резерви швидкого реагування (ESS/БЕС) для згладжування профілю генерації.

Синхронізація перемикань ступенів РПН/конденсаторних батарей.

Практичні рекомендації для ЄС/UA умов

Встановлювати вимірювачі класу IEC 61000-4-30 Class A на ключових фідерах НН/СН.

Інвертори ВДЕ – активувати профілі Volt-VAR та Watt-VAR за

погодженням з ОРМ/ОСР.

У районах із високим THD – розгортати локальні активні фільтри 50–200 kVar еквівалента.

Використовувати БЕС (1–5% від встановленої сонячної потужності) для згладжування швидких змін.

Проводити квартальну валідацію Plt/Pst та THD_U з репортингом у SCADA/DMS.

Висновки. Збільшення частки ВДЕ потребує синхронного застосування вимірювання, алгоритмів керування інверторами, локальної компенсації та мережевих модернізацій. Наведений аналіз демонструє, що навіть просте впровадження активних фільтрів і налаштування Volt-VAR здатні знизити THD_U на 35–45% та підвищити PF до 0.98–0.99, водночас утримуючи відхилення напруги в межах типових нормативів. Інтегроване керування є критичним для забезпечення стабільної роботи чутливих споживачів та довговічності обладнання.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ:

1. Sinchuk I.O., Kotiakova M.G. Preface to the development of rapid response systems to deviations of electricity quality indicators from standard values in internal mine electric networks : monograph, Edited by Professor Sinchuk O.M. Warshaw : iScience Sp. z.o.o., 2025. 85 p.

2. Kotiakova M.G. Aspects of development of modern management systems for improving the quality of electric energy in distribution networks of iron ore enterprises : monograph : Edited by associate professor I.O. Sinchuk Warsaw : iScience Sp. z.o.o. 2023. 61 p.

3. Михайленко О.Ю., Сінчук І.О., Котякова М.Г. Оперативне керування рівнями напруги живлення систем електропостачання підземних рудників : монографія. Warsaw : iScience Sp. z.o.o. 2025. 99 с. ISBN 978-83-68188-22-6

4. Beridze T.M., Mykhailenko O. Yu., Kotiakova M.H., Rogoza M.V. Generalized indicator for assessing the quality of electricity at underground mines power grids. *Mining of Mineral Deposits*, Volume 16, no. 4, 2025, pp. 19-28,

https://doi.org/10.33271/mining16.04.019 (Scopus)

5. EN 50160: Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution networks.

6. IEC 61000-4-30: Testing and measurement techniques – Power quality measurement methods.

7. IEC 61000-3-2/3-12: Limits for harmonic current emissions.

8. IEC 61000-3-3: Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker.

9. CENELEC/TR – Настанови щодо застосування вимог EN/IEC у мережах НН/СН.

10. Оглядові звіти Операторів систем розподілу (ОСР) країн ЄС та України щодо показників QE (2019–2024).

УДК 669.017:621.73

ОСОБЛИВОСТІ КАРБОНІТРАЦІЇ І НІТРОЦЕМЕНТАЦІЇ ШТАМПОВИХ СТАЛЕЙ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТРУБНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОРОЗІЙНОСТІЙКИХ ТРУБ ПРЕСУВАННЯМ

Кривчик Лілія Сергіївна,
доктор філософії з матеріалознавства
Дейнеко Леонід Миколайович,
доктор технічних наук, професор,
завідуючий кафедрою матеріалознавства
і термічної обробки металів
Пінчук Вікторія Леонідівна,
здобувач кафедри
матеріалознавства і термічної обробки металів,
викладач-методист
Тараненко Андрій Олександрович,
аспірант кафедри матеріалознавства і
термічної обробки металів
старший науковий співробітник
ДП «Науково-дослідний та
конструкторсько-технологічний інститут
трубної промисловості ім. Я. Ю. Осади
Олександр Семенович Баскевич,
кандидат фізико-математичних наук
старший науковий співробітник кафедри
технології неорганічних речовин та екології
Український державний університет науки і технологій
Панченко Андрій Васильович,
аспірант кафедри технології машинобудування, верстатів та інструментів,
заступник директора з виробництва «ТОВ Карбаз»
Сумський державний університет

Анотація: Розвиток техніки, створення нових машин й приладів, відповідно вимогам світових стандартів, супроводжується все більш широким й різноманітним використанням у конструкціях різних видів труб. З темпами сучасного розвитку науки і техніки на ринку металургійної продукції до

виробників труб почали висуватися вимоги згідно зі світовими стандартами та потребами. Найбільш перспективними засобами виробництва сталевих труб є в першу чергу такі, які забезпечують високу якість труб (чистота зовнішньої та внутрішньої поверхонь, точність діаметра та товщини стінки труб, механічних властивостей, відповідно призначенню), мають великий сортамент та задовольняють усі світові стандарти. Одним з провідних способів виробництва труб є пресування на гідравлічних горизонтальних пресах.

Пресування найбільш доцільно при виробництві труб з високолегованих, малопластичних сталей і сплавів, виробів біметалічних і зі складною конфігурацією перетину. Трубопресовий інструмент піддається інтенсивному зносу. За умовами експлуатації прес-голки, матриці, експандери відносяться до важко навантаженого інструменту, оскільки контактують з металом, що пресується. Процес пресування відбувається при високих температурах, тисках та інтенсивному терті [1].

Основною причиною інтенсивного зношування трубопресового інструменту є перегрів, внаслідок якого знижується міцність, що, у свою чергу, веде до деформації. Зокрема, зношування матриці настає тоді, коли її температура при пресуванні перевищує температуру відпуску, що може призвести до її пластичної деформації. Умови експлуатації інструменту дуже впливають на його стійкість. У більшості випадків процес пресування не є плавним, ударні навантаження на інструмент вимагають від матеріалу інструменту високих меж ударної в'язкості, що важко поєднувати з високою його твердістю. Ударні навантаження знижують стійкість пресового інструменту (при пресуванні корозійностійких труб стійкість матриць складає 5-7 пресовок, експандерів до 100 пресовок, голок-оправок 50-70 пресовок). Різке зняття тиску, якого можна уникнути, призводить до поломки інструменту. Тривале перебування інструменту в зоні високих температур різко знижує його стійкість. У зв'язку зі зношуванням матриць, прес-голок, експандерів даний інструмент є змінним і передбачає вдосконалення даних конструкцій, щоб збільшити продуктивність і зменшити витрати пресового інструменту [2].

Тому, важливою задачею при виробництві корозійностійких труб є створення високопродуктивних і стійких в експлуатації інструментів з використанням сучасних методів термічної і хіміко-термічної обробки.

В ході роботи проведено дослідження механічних властивостей інструменту для виробництва корозійностійких труб пресуванням (матричних кілець, експандерів) після зміцнення інструменту хіміко-термічною обробкою-карбонітрацією і нітроцементацією. Встановлено вплив механічних властивостей на експлуатаційну стійкість інструменту і якість внутрішньої поверхні корозійностійких труб.

Ключові слова: Пресування, матричне кільце, експандер, інструмент, стійкість, деформація, загартування, відпуск, карбонітрація, нітроцементація.

Метою даної роботи є проведення досліджень і випробувань трубопресового інструменту трубопрофільних пресів після проведення зміцнюючої обробки (загартування з відпуском) з послідуючою хіміко-термічною обробкою – карбонітрацією, нітроцементацією для отримання високої експлуатаційної стійкості при виробництві корозійностійких труб.

Доцільність підвищення зносостійкості трубного інструменту обумовлена необхідністю підвищення його експлуатаційної стійкості і полягає у встановленні закономірностей формування структури і властивостей дослідного металу за рахунок використання розроблених раціональних режимів термічної та хіміко-термічної обробки. Хіміко-термічна обробка є одним з найбільш ефективних методів підвищення довговічності і надійності інструментів. Це, в першу чергу, визначається тим, що при хіміко-термічній обробці змінюється хімічний склад, структура і властивості поверхневих шарів металу, саме тих, в яких при експлуатації концентруються максимальні напруження, зароджуються і розвиваються тріщини, відбуваються процеси зношування і корозійного розтріскування [1]. В роботі запропонована карбонітрація і нітроцементація загартованого та двічі відпущеного металу

трубопресового інструменту (матричних кілець, експандерів).

Пресові інструменти працюють при порівняно повільному навантаженні; велика тривалість контакту з заготовкою (0,1-0,4 с) викликає розігрів поверхні інструменту до 650-750 ^{0}С (при штампуванні жароміцних та інших матеріалів, які важко деформуються) [3, 1].

У цих умовах найважливішою причиною виходу з ладу при найбільшій стійкості інструменту є зминання та знос, при якому маса та розміри інструменту поступово виходять за допустимі межі. Однією з основних причин виходу з ладу штампів гарячого деформування є розвиток процесів термомеханічної втоми, що призводять до появи сітки тріщин «розпалу» (Рис.1)

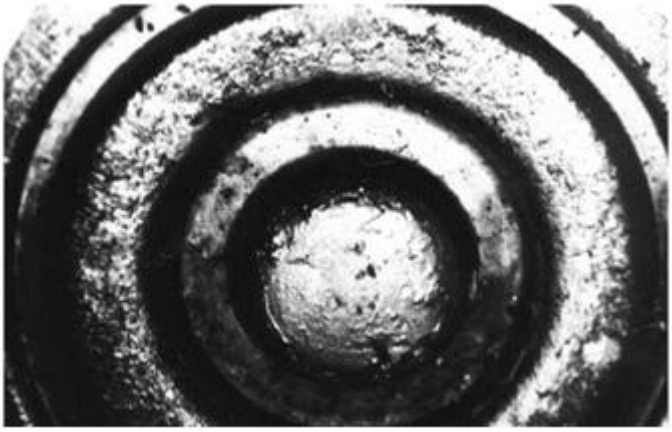


Рис. 1. Поверхня розгарних тріщин [4]

Хімічний склад та призначення основних марок штампових сталей регламентовано ДСТУ 3953-2000. Для виготовлення трубопресового інструменту трубопрофільних пресів найчастіше використовують сталі 4Х5МФ1С, 4Х4ВМФС. Відмінною особливістю їх є підвищений вміст карбідоутворюючих елементів (хрому, молібдену, вольфраму, ванадію). Для виготовлення експандерів в роботі була запропонована сталь BOHLER W302 ISODISK (DIN 1.2344, ГОСТ 4Х5МФ1С). Хімічний склад сталі: C = 0,39%, Si = 1,1%, Mn = 0,4%, Cr = 5,2%, Mo = 1,3%, V = 0,95%.

Температури загартування теплостійких сталей вибирають з умов отримання найбільшої твердості за збереження досить дрібного зерна аустеніту, що забезпечує краще поєднання експлуатаційних властивостей. Хімічний склад сталей наведено в табл. 1 і табл. 2.

Таблиця 1

Хімічний склад сталі 4Х4ВМФС, % по масі (ДСТУ 3953-2000), AISI 4140 (USA)

C	Si	Mn	Cr	V	Mo	W	Ni	Cu	S	P
							Не більше			
0,37	0,6	0,20	3,2	0,6	1,20	0,8	0,6	0,30	0,03	0,03
0,44	1,0	0,50	4	0,9	1,50	1,2				

Таблиця 2

Хімічний склад сталі 4Х5МФ1С, % по масі (ДСТУ 3953-2000), AISI 4140 (USA)

C	Si	Mn	Cr	V	Mo	Ni	Cu	S	P
						Не более			
0,32	0,90	0,20	4,50	0,30	1,20	0,35	0,30	0,30	0,03
0,40	1,20	0,50	5,50	0,50	1,50				

Традиційна сучасна технологія зміцнення пресового і штампового інструмента з напівтеплостійких штампових сталей – це високотемпературне загартування з відпуском.

Ціль остаточної термічної обробки – одержання в готовому інструменті оптимальної комбінації основних властивостей: твердості, міцності, зносостійкості, в'язкості й теплостійкості.

Загартування проводиться для розчинення значної частини карбідів і одержання високолегованого мартенситу.

Тому температури загартування – підвищені й обмежуються лише необхідністю зберегти дрібне зерно й достатню в'язкість [5]. Загартування проводиться для розчинення значної частини карбідів і одержання високолегованого мартенситу, а наступний відпуск викликає додаткове зміцнення внаслідок дисперсійного твердіння. Його виконують найчастіше при більш високих температурах на більш низьку твердість: 45 – 52 HRC і трооститу структуру (Рис. 2) [6, 1].

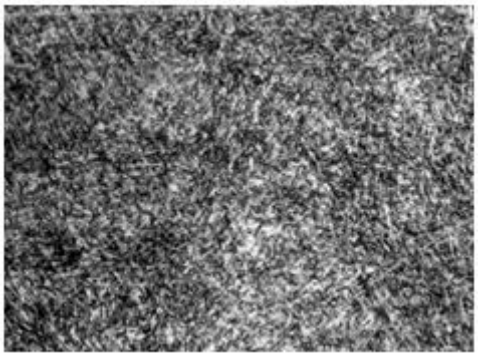


Рис. 2. Мікроструктура сталі 4Х5МФ1С після загартування від 1070°С і відпущеної при 550 – 570°С (1 відпуск), 530 –550°С (2 відпуск) (троостит відпуску), х 500

Але традиційна технологія термозміцнення не забезпечує необхідних властивостей трубопресового інструменту. Тому метою даного дослідження є удосконалення методів зміцнення трубопресового інструменту для пресування корозійностійких труб.

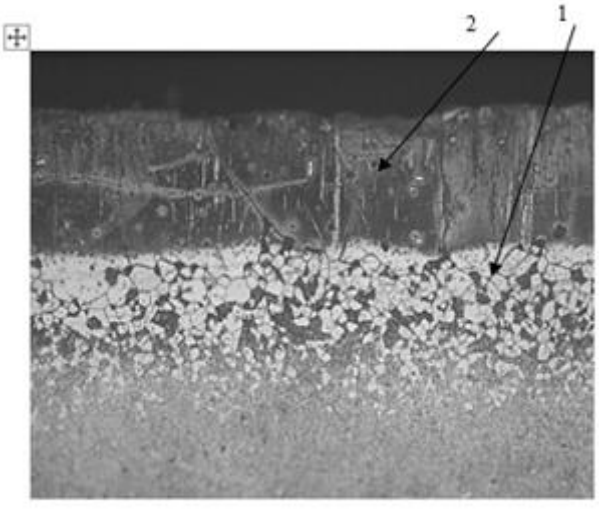
Одним з ефективних методів підвищення експлуатаційної стійкості інструменту, у тому числі трубопресового є процес карбонітрації. Сутність цього процесу полягає в тому, що інструмент після звичайної термічної обробки (наприклад, загартування та відпуску), остаточної механічної обробки в робочі розміри (шліфування, полірування тощо) піддається нагріванню для поверхневого насичення азотом і вуглецем в активній ванні при оптимальній для кожного типу виробу температурі карбонітрації і з різними витримками при заданій температурі [7].

До основних переваг карбонітрації відносяться незначна тривалість процесу, простота обладнання (низькотемпературна піч, виконана у варіанті ванни), універсальність даного методу ХТО, низька вартість обробки. Порівняно з процесами твердого та газового ціанування, слід зазначити також меншу деформацію виробів у процесі карбонітрації через низьку температуру обробки.

Процес ведуть при температурі 540 ÷ 600°С, час витримки 4 ÷ 6 годин, товщина шару 0,2 ÷ 0,4 мм [8].

Процес полягає у дифузійному насиченні поверхні інструменту азотом і вуглецем одночасно. Для надання корозійних властивостей карбонітрованим виробам рекомендується проводити процес оксидування в нітритно-лужному розплаві при 350 ÷ 400°С. Метод карбонітрації з наступним оксидуванням отримав назву «НОК – процес» (низькотемпературна оксикарбонітрація) [9, 10]. Після карбонітрації на поверхні інструменту формується зміцнений шар, що складається з декількох зон (верхній шар являє собою Ɛ – карбонітрид типу $Fe_3(NC)$, під яким розташовується зона γ′- фази типу $Fe_4(NC)$, під якою знаходиться дифузійна зона (гетерофазний шар), яка складається з твердого розчину вуглецю і азоту в залізі з включеннями карбонітридних фаз, твердість якої значно вища твердості серцевини [11, 1]. (Рис. 3)

Азот і вуглець, які присутні в карбонітрованому шарі, сповільнюють процеси перетворення твердих розчинів і коагуляцію карбонітридних фаз, внаслідок чого висока твердість карбонітрованого шару зберігається до температур вище 650^0С, а інтенсивне охолодження інструменту після кожного циклу пресування, сприяє зберіганню карбонітрованого шару і його властивостей при подальшій експлуатації [12, 1].



в) Ɛ-карбонітрид $Fe_3(N, C)$ (1) і γ' фаза (2)

Рис. 3. Мікроструктура поверхні трубопресового інструменту після карбонітрації

Під низькотемпературною нітроцементацією розуміють процес хіміко-термічної обробки, який уявляє собою процес поверхневого насичення сталі вуглецем і азотом при температурах нижче A_1 в середовищі вуглецевміщуючих і азотвміщуючих газів. Залізна основа сталі уявляє собою структуру о.ц.к., на базі якої утворюється структура дифузійного шару, легованого азотом і вуглецем, в процесі їх дифузії з середовища. В сучасних умовах нітроцементація отримує широке використання з використанням природного і бутанопропанового газів в суміші з аміаком. Температура нітроцементації відповідає температурі високого відпуску після загартування 530-540^{0}С, витримка для експандерів 2-3 год. Твердість нітроцементованого шару HV_1 1000-1150. Особливу роль в сучасних умовах має триетаноламін, при цьому не обов'язкова участь аміака. В даній роботі на ТОВ «Карбаз» була проведена зміцнююча термообробка експандерів з використанням низькотемпературної нітроцементації [13].

Матеріали і методи дослідження

В даній роботі 3(три) кільця з сталі 4Х5МФ1С діаметром 73,5 мм і експандери трубопресової установки зусиллям 16 МН у кількості 3 (трьох) штук зі сталі 4Х4ВМФС діаметром 120 мм і довжиною 195 мм були піддані на ТОВ «Карбаз» (м. Суми) загартуванню з двократним відпуском, а потім хіміко-термічній обробці – карбонітрації. Два експандери з сталі BOHLER W302 ISODISK були піддані загартуванню з трикратним відпуском і подальшою низькотемпературною нітроцементацією. Для оцінки результатів ХТО були проведені металографічні дослідження, рентгеноструктурний аналіз за допомогою дифратометра «Дрон-3» у монохроматизованому Со-Кα випромінюванні (λ=1.7902А). Ідентифікація сполук (фаз) проводили шляхом порівняння міжплощинних відстаней (d,A) та відносних інтенсивностей (Iotn-I/I0) експериментальної кривої з даними електронної картотеки PCPDFWIN, замір твердості поверхні зразків після ХТО був виконаний за допомогою мікротвердоміра (мікроскопа) – типу ПМТ-3 при навантаженні 100гс $HV_{0,1}$, а також на твердомірі Вікерса при навантаженні 5 кг.

На рисунку 4 наведено графік режиму термічної обробки інструменту гарячого деформування (експандери) з дисперсійнотвердіючої сталі 4Х4ВМФС і матричних кілець з сталі 4Х5МФ1С з використанням карбонітрації замість третього відпуску після загартування виробу.

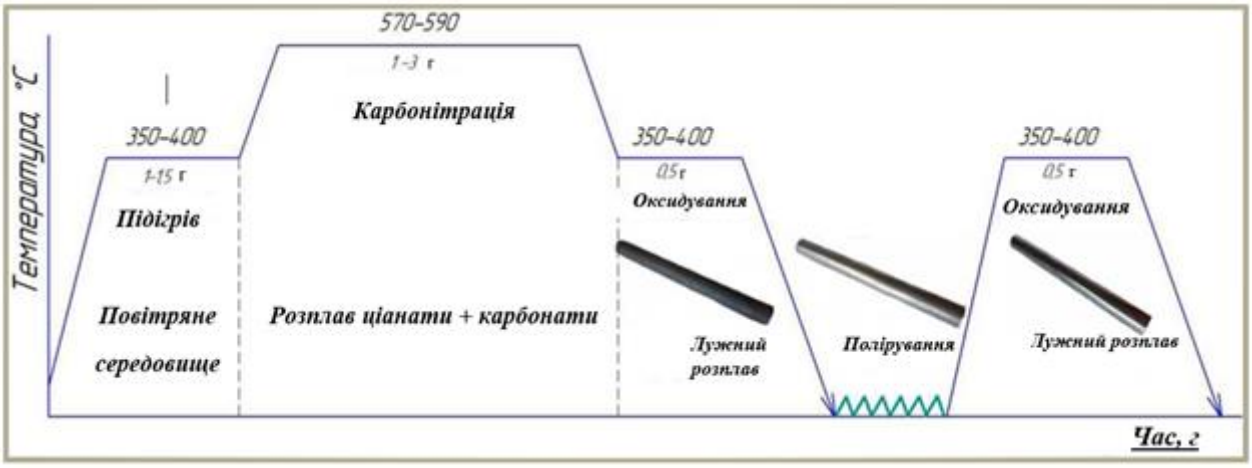


Рис. 4. Графік термічної обробки штампового інструменту зі сталі 4Х4ВМФС з використанням карбонітрації [14]

Термообробка експандерів з сталі BOHLER W302 ISODISK була слідуючою:

1. Відпал для зняття остаточної напруги. Нагрів деталі в печі до Т = 650°С (швидкість нагріву 5-10°С/хв), витримка 1 год. після вирівнювання температури на поверхні та в центрі виробу, після цього – повільне охолодження в печі зі швидкістю приблизно 20°С/год. до температури приблизно 200°С, після чого охолодження до кімнатної температури поза піччю.

2. Гартування

1-й прогрів: нагрів деталі в печі зі швидкістю 5°С/хв. до Т=550°С, витримка 45 хвилин; 2-й прогрів: нагрів деталі в печі зі швидкістю 5°С/хв. від Т=550°С до Т=850°С, витримка 30 хвилин. Гартування: нагрів зі швидкістю 5°С/хв. від Т=850°С до Т=1070°С, витримка 30 хвилин (прогрів 10 хв. + витримка 20 хв.). Відлік часу почато від моменту досягнення в печі вказаної температури.

Охолодження: у підігрітому до температури 80-100°С маслі.

3. Відпуск проведено триступеневий – одразу після гартування.

1-й відпуск (проводимо одразу з охолодженням після гартування): нагрів деталі в печі зі швидкістю 5°С/хв до Т=510°С, витримка 2 години, охолодження на повітрі. Перевірено твердість (повинна бути в діапазоні ~60-61 HRC).

2-й відпуск (для отримання робочої твердості ~59...61 HRC): нагрів деталі в печі зі швидкістю 5°С/хв до Т=550°С, витримка 2 години, охолодження на повітрі. Перевірено твердість (повинна бути в діапазоні 58...61 HRC).

3-й відпуск (для зняття напруги після ТО): нагрів деталі в печі зі швидкістю 5°С/хв до Т=520°С, витримка 2 години, повільне охолодження в печі.

Далі низькотемпературна нітроцементація при 530-540^{0}С

Фінішна механічна обробка

Зняття напруги (рекомендується після фінішної обробки інструменту, наприклад після електроерозійної обробки або фінішного шліфування). Нагрів в печі до Т=520°С, витримка 2 години (для зняття остаточної напруги). Нагрівали зі швидкістю 5°С/хв до Т=520°С, витримка 2 години, повільне охолодження в печі.

Мікроструктура зміцненого шару показана на рис. 5.

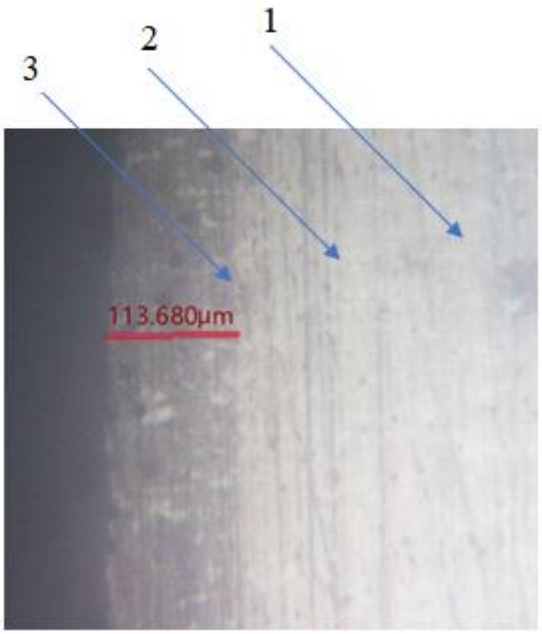


Рис. 5. Мікроструктура зміцненого шару сталі BOHLER W302 ISODISK, х 500

1 – Ɛ – карбонітрид типу $Fe_3(NC)$

2 – γ′- фаза типу $Fe_4(NC)$

3 – гетерофазний шар

Після нітроцементації на поверхні інструменту формується зміцнений шар, що складається з декількох зон (верхній шар являє собою Ɛ – карбонітрид типу $Fe_3(NC)$, під яким розташовується зона γ′- фази типу $Fe_4(NC)$, під якою знаходиться дифузійна зона (гетерофазний шар), яка складається з твердого розчину вуглецю і азоту в залізі з включеннями карбонітридних фаз, твердість якої значно вища твердості серцевини [15].

Аналіз отриманих результатів

Дільниця карбонітрації трубопресового інструменту (ТОВ «Карбаз» м. Суми) показана на рис.6.



Рис. 6. Фото промислової дільниці карбонітрації

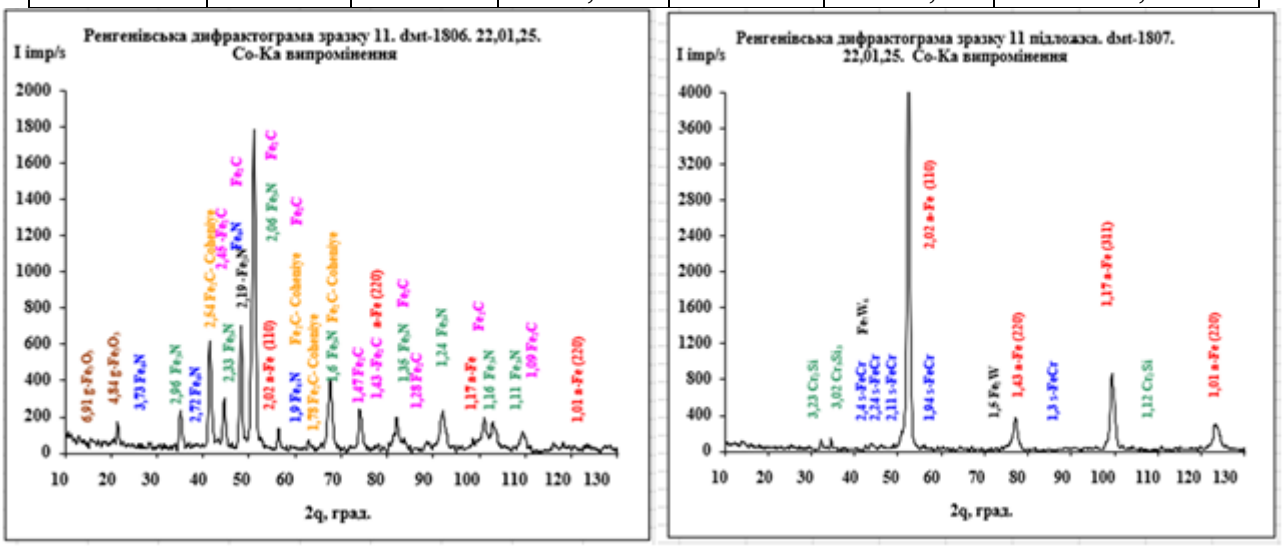
Результати заміру мікротвердості зразків штампової сталі 4Х4ВМФС для виготовлення експандерів трубопрофільних пресів після проведення загартування з відпуском і карбонітрації показані в табл.3

Дифрактограма поверхні зразку сталі після і до карбонітрації наведена на рис. 7.

Таблиця 3

Результати заміру мікротвердості зразків штампової сталі 4Х4ВМФС для виготовлення експандерів трубопрофільних пресів після проведення загартування з відпуском і карбонітрації

№ зразку	Зона відстань від поверхні мкм	Діаметр відбитка мкм	Середній діаметр відбитка, мкм	Навантаження, Г	Середнє значення мікротвердості, МПа	Середнє значення мікротвердості, Кг/мм^2
1	центр	82		200		
2	центр	83		200		
3	центр	82	25,36	200	5660,4	577,6
4	50	56		200		
5	50	55		200		
6	50	57	17,25	200	12235,6	1248,5
7	100	66		200		
8	100	70		200		
9	100	58		200		
10	100	60	19,56	200	9516,0	971
11	200	88		200		
12	200	86		200		
13	200	87	26,8	200	5069,5	517,3
14	300	86		200		
15	300	86		200		
16	300	87	26,59	200	5148,1	525,3
17	400	87		200		
18	400	86		200		
19	400	88	26,8	200	5069,5	517,3



а) після карбонітрації б) до карбонітрації (після загартування з відпусками)

Рис. 7. Дифрактограма поверхні зразку сталі після і до карбонітрації

Результати заміру мікротвердості сталі BOHLER W302 ISODISK після загартування з відпуском і нітроцементації показані в табл.4

Таблиця 4

Результати заміру мікротвердості зразків сталі BOHLER W302 ISODISK після загартування з відпуском і нітроцементації

№ виміру	Відстань від поверхні, мм	Діагональ, мкм	Твердість (HV 0,1)
1	0,018	12,6	1167,3
2	0,0195	11,1	1509,8
3	0,03	11,7	1354,9
4	0,039	13,8	974,8
5	0,0501	15,3	791,7
6	0,06	16,2	707
7	0,069	16,5	681
8	0,087	15	823,7
9	0,117	16,5	681
10	0,135	17,4	612,9
11	0,153	17,8	502,9
12	0,171	18	502,9
13	0,189	18,2	535,9
14	0,207	18,4	519,1

Розподіл мікротвердості зміцненого шару показаний на рис. 8.

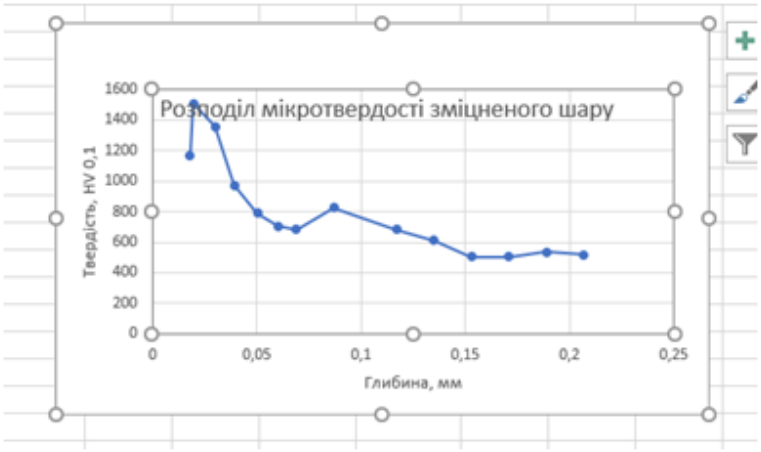


Рис. 8. Розподіл мікротвердості зміцненого нітроцементацією шару сталі BOHLER W302 ISODISK

Дифрактограма поверхні зразку сталі BOHLER W302 ISODISK наведена на рис. 9.

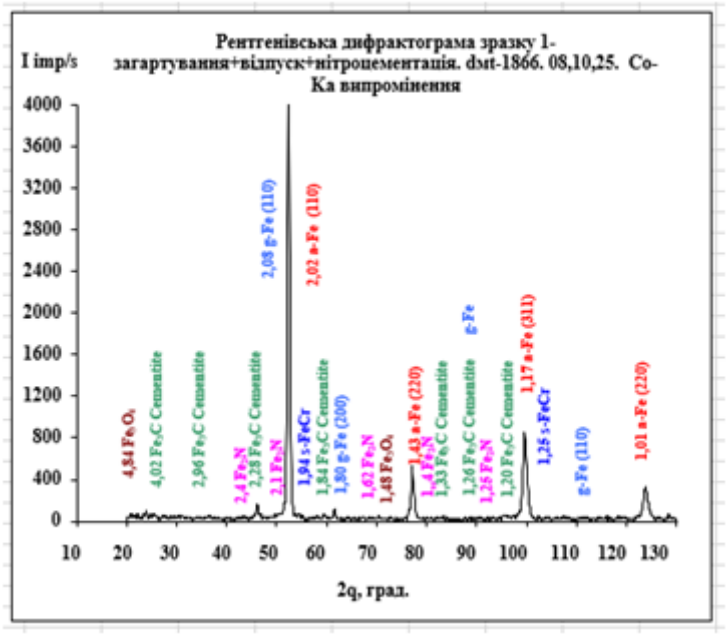


Рис. 9. Дифрактограма поверхні зразку сталі BOHLER W302 ISODISK після загартування, відпуску і нітроцементації

Таким чином, проведений металографічний і рентгеноструктурний аналіз зразків свідчить про утворення на поверхні після карбонітрації і нітроцементації нітридних і карбонітридних фаз.

Запропонована технологія термозміцнення виключає третій відпуск і додатково використовує карбонітрацію або нітроцементацію інструменту з метою зміни структури й властивостей поверхневого шару, підвищення міцності, зносо- і теплостійкості сталі шляхом утворення стійких у процесі нагрівання карбонітридів.

В результаті сталь здобуває високу твердість на поверхні HV1100 – 1120, що не змінюється при нагріванні до 600–650°C, високий опір зношуванню, високу межу витривалості, корозійну стійкість [16].

Випробування інструменту після зміцнюючої обробки виконано на пресовій дільниці ТОВ «ВО ОСКАР» (м. Дніпро) (Рис. 10)



Рис. 10. Випробування трубопресового інструменту на ТОВ «ВО ОСКАР» (м. Дніпро)

Метою випробувань було оцінити доцільність проведення карбонітрації і нітроцементації термозміцнених експандерів та матричних кілець з різних сталей з метою покращення їх стійкості в експлуатації, зносостійкості, теплостійкості, витривалості.

Результати випробувань: якщо стійкість експандерів зі сталі 4Х4ВМФС після звичайного термозміцнення складає 80 – 100 пресовок, то експандери, додатково піддані хіміко-термічній обробці (карбонітрації) показали стійкість 120 – 130 пресовок внаслідок більш високої твердості, теплостійкості, утворення особливої структури на поверхні внаслідок проведення хіміко-термічної обробки; експандери з сталі BOHLER W302 ISODISK після низькотемпературної нітроцементації показали стійкість 130-140 пресовок.

Матричні кільця після звичайного термозміцнення мають стійкість 4 – 6 пресовок, то кільця, додатково піддані хіміко-термічній обробці (карбонітрації) показали стійкість 9-10 пресовок внаслідок більш високої твердості, зносостійкості і теплостійкості [1].

Висновки:

1. Використання хіміко-термічної обробки після звичайного термозміцнення (загартування з відпуском) дає можливості збільшити ресурс роботи трубопресового інструменту. Для експандерів і матричних кілець трубопрофільного пресу з сталі 4Х5МФ1С, 4Х4ВМФС, BOHLER W302 ISODISK після реалізації комплексної обробки з використанням карбонітрації і низькотемпературної нітроцементації твердість поверхневого шару збільшується до рівня 9500 ÷ 12000МПа, а експлуатаційна стійкість інструменту в 1,5 – 2 рази; що забезпечується утворенням на поверхні інструменту зміцненого шару, який складається з декількох зон (верхній шар являє собою ε – карбонітрид типу $Fe_3(NC)$, під яким розташовується зона (γ′-фази типу $Fe_4(NC)$, під якою знаходиться дифузійна зона (гетерофазний шар), яка складається з твердого розчину вуглецю і азоту в α-залізі з включеннями карбонітридних фаз легуючих елементів (Cr, Mo,V), твердість якої значно вища твердості серцевини. Азот і вуглець, присутні в карбонітрованому шарі, сповільнюють процеси перетворення твердих розчинів і коагуляцію карбонітридних фаз, внаслідок чого висока твердість карбонітрованого шару зберігається до температур вище 650°С, а інтенсивне охолодження інструменту після кожного циклу пресування, сприяє зберіганню карбонітрованого шару і його властивостей, що підтвердили результати металографічних, рентгеноструктурних досліджень та дослідження механічних властивостей і результати промислової апробації дослідного інструменту.

2. Перевагою технології карбонітрації є висока швидкість насичення, рівномірність нагріву і насичення в розплаві, збільшення зносостійкості і корозійної стійкості поверхні, зниження коефіцієнту тертя в 1,5 – 5 рази, екологічність і нетоксичність ціанатних солів. Низькотемпературна нітроцементація інструменту з сталі BOHLER W302 ISODISK в середовищі триетаноламіну без участі аміака забезпечує підвищення стійкості інструменту в 1,8-2 рази, що значно підвищує експлуатаційний ресурс інструменту і якість внутрішньої поверхні корозійностійких труб.

3. Результати впровадження на ведучих трубних підприємствах України ТОВ «ВО ОСКАР» і «ПрАТ Сентравіс Продакшн Юкрейн» технології карбонітрації і низькотемпературної нітроцементації трубопресового інструменту дозволили отримати значний економічний ефект за рахунок зниження витрат на інструмент, скоротити недоліки виробництва за рахунок зменшення кількості переналадок обладнання і збільшити продуктивність праці при виробництві корозійностійких труб і труб з високолегованих сталей, при цьому стійкість інструменту підвищилась в 1,5 – 2 рази.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кривчик Л. С. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії PhD за спеціальністю 132 – «Матеріалознавство». Український державний університету науки і технологій. Дніпро, 2023.

2. Друян В. М., Гуляєв Ю.Г., Чукмасов С.О. Теорія та технологія трубного виробництва: підручник. Дніпро: VAL, 2000. 587 с.

3. Кузьмич В. О., Косенко В.М., Бузенко Л.В. Технологія виробництва сталевих труб методом гарячого пресування: підручник. Київ : НТУУ «КПІ», 2011. 224 с.

4. Дейнеко Л. М., Кривчик Л. С., Пінчук В. Л., Баскевич О. С., Панченко А. В., Тараненко А. О. ЗМІЦНЕННЯ ЕКСПАНДЕРІВ ТРУБОПРОФІЛЬНИХ ПРЕСІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОРОЗІЙНОСТІЙКИХ ТРУБ РІДИННОЮ КАРБОНІТРАЦІЄЮ**,** ISSN 1562-6016. Problems of Atomic Science and Technology. 2025.2(156)

5. Кривчик Л. С., Хохлова Т. С. «Комбінована обробка трубопресового інструменту для виробництва корозійностійких труб» // I Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Механізми розвитку науково-технічного потенціалу» м. Дніпро, 11-12 листопада 2021 р., С. 144-150

6. Кривчик Л. С., Пінчук В. Л., Хохлова Т. С. «Шляхи зміцнення трубопресового інструменту для виробництва корозійностійких труб з метою покращення його експлуатаційних характеристик» // V Международная научно-

практическая конференция THEORY AND PRACTICE OF SCIENCE: KEY ASPECTS. Рим. Італія. 7-8 ноября, 2021, С. 349-371

7. Логойда І. О. Хіміко-термічна обробка сталей: навчальний посібник. Київ: НТУУ «КПІ», 2017. 292 с.

8. Матвієнко І.І. Технологія хіміко-термічної обробки сталей. К.: Вища школа, 2003. 416 с.

9. Павленко Р. М. Технологія хіміко-термічної обробки металів: навчальний посібник. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2014. 319 с.

10. Азаренков С. І., Бойко Л. В., Боровик В. В. та ін. Хіміко-термічна обробка сталей: навчальний посібник. К.: НТУУ "КПІ", 2015.

11. Кривчик Л. С., Хохлова Т. С., Дейнеко Л. М., Пінчук В. Л. «Хіміко-термічна обробка трубопресового інструменту для виробництва корозійностійких труб – ефективний сучасний засіб термозміцнення з метою покращення експлуатаційних властивостей інструменту» // IX International Scientificand Practical Conference INTERNATIONAL FORUM: PROBLEMS AND SCIENTIFIC SOLUTIONS Australia. Melbourne, February 6-8, 2022 С.583-597

12. Mogilenets M. V. Karnonitratsiya v rasplavesoley (Carbonitration in salt melt), International information and technical journal “Equipment and tools for professionals”. 2018.

13. Kryvchyk L., Pinchuk V. L., Khokhlova T. S., Ivanov I. V., Mohylenets M. V., Dumenko K. A., Article title. Journal of Engineering Sciences. THE CARBONITRATION OF THE TOOL FOR THE STAINLESS STEEL PIPES PRESSING. 2020. Vol.7(1). P. 1–5, doi:10.21272/jes.2020.7(1).e1.

14. Кривчик Л. С., Хохлова Т. С. Використання хіміко-термічної обробки з метою покращення експлуатаційних властивостей інструмента для пресування нержавіючих труб // XI Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Сучасний рух науки» м. Дніпро. 8-9 жовтня 2020 р., С. 347-353

15. Кривчик Л. С., Хохлова Т. С., Пінчук В. Л., Могиленець М. В., Думенко К. О. Спосіб хіміко-термічної обробки трубопресового інструменту з інструментальної сталі: пат. 146692 Україна: МПК C21D 9/22, C23C 8/00; заяв.

16.10.2020 р., опубл. 11.03.2021 р.

16. Кривчик Л. С., Хохлова Т. С., Дейнеко Л. М., Пінчук В. Л. Сучасні шляхи зміцнення трубного інструменту для виробництва корозійностійких труб» Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference SCIENTIFIC RESEARCH IN XXI CENTURY OTTAWA, CANADA 16-18.07.2022. С. 368-380

СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АНАЛІЗУ КРИМІНАЛЬНИХ ПРАВОПОРУШЕНЬ

Лукашук Олександр Миколайович
Вирич Євгеній Сергійович
Горбань Юрій Віталійович
Чухалов Ілля Романович
курсанти 2-го курсу ННІ № 4
Харківського національного університету внутрішніх справ
Тімошин Анатолій Сергійович
Кандидат фізико-математичних наук, доцент,
Навчально-науковий інститут № 4
Харківського національного університету внутрішніх справ,
доцент кафедри інформаційних систем та технологій

Вступ. Сучасний етап розвитку суспільства характеризується стрімким зростанням злочинності та появою нових форм кримінальних правопорушень, що становить серйозний виклик для правоохоронних органів усього світу. Водночас, у цьому контексті традиційні методи розслідування та попередження злочинності виявляються недостатньо ефективними через свою повільність та обмежену здатність обробляти великі обсяги даних. Отже, виникає потреба у впровадженні інноваційних підходів до аналізу та прогнозування злочинності.

Мета. Метою роботи є дослідження можливостей застосування систем штучного інтелекту для аналізу кримінальних правопорушень, оцінка їх ефективності та перспектив інтеграції в діяльність правоохоронних органів. Зокрема, передбачається вивчення алгоритмів обробки кримінальних даних, моделей прогнозування злочинності та практичних кейсів використання ШІ у сфері кримінального аналізу.

Актуальність. У сучасному світі, де обсяг кримінальних даних стрімко зростає, традиційні методи аналізу правопорушень часто виявляються недостатньо ефективними. Штучний інтелект (ШІ) відкриває нові можливості для автоматизованого виявлення закономірностей, прогнозування злочинної активності та оптимізації роботи правоохоронних органів. Використання ШІ

дозволяє підвищити точність аналізу, скоротити час обробки інформації та зменшити людський фактор у прийнятті рішень.

Основна частина. Протидія злочинності не може бути ефективною без прогнозування її розвитку в майбутньому. Науково обґрунтовані прогнози щодо стану злочинності в країні загалом або в окремих регіонах є необхідною умовою для ухвалення законодавчих і управлінських рішень, планування та коригування заходів запобігання злочинам, а також координації діяльності правоохоронних органів. Крім того, такі прогнози сприяють ефективному вирішенню питань матеріально-технічного, фінансового, організаційно-кадрового та інформаційно-аналітичного забезпечення. Саме в цьому контексті штучний інтелект і технології машинного навчання відкривають принципово нові можливості для діяльності правоохоронних органів.

Кримінологічне прогнозування – це процес наукового передбачення ключових змін у розвитку злочинності, окремих її форм, груп або видів злочинів, а також ймовірності вчинення злочину конкретною особою. Воно ґрунтується на науковому аналізі тенденцій минулого для визначення майбутнього рівня, динаміки та структури злочинності. Простими словами, кримінологічний прогноз є підсумковим висновком процесу прогнозування щодо стану злочинності та її перспективних характеристик у майбутньому. [1].

Кримінологічне прогнозування дає змогу попереджати суспільство та державу про можливі сценарії розвитку криміногенної ситуації в майбутньому, планувати ефективну боротьбу зі злочинністю та розробляти заходи її запобігання. Воно також сприяє створенню спеціальних програм для вирішення соціально-економічних проблем і визначенню необхідних законодавчих ініціатив для регулювання суспільних відносин. У кримінології традиційно виділяють три типи прогнозування: короткострокове, що охоплює найближчу перспективу (1–2 роки); середньострокове, яке аналізує розвиток криміногенних факторів на 3–5 років; та перспективне, спрямоване на визначення закономірностей і тенденцій розвитку злочинності на тривалий період (5–10 років). [2].

Водночас важливо зазначити, що злочинність не розподіляється рівномірно в просторі і часі, а концентрується в певних місцях, які називаються «гарячими точками». Теорія патернів злочинності стверджує, що злочинці віддають перевагу знайомим територіям і вчиняють опортуністичні та насильницькі злочини, використовуючи переваги знайомих їм районів. Саме тому картографування кримінальних гарячих точок допомагає дослідникам зрозуміти причини частих злочинів у конкретній зоні, що є цінною інформацією для розробки превентивних стратегій.

На цьому тлі машинне навчання, як підгалузь штучного інтелекту, використовується в багатьох різних сферах для прогнозування майбутніх подій та покращення прийняття рішень. Це метод безперервного тренування моделей з використанням даних таким чином, що моделі вловлюють потенційні закономірності, закладені в даних, а потім ці навчені моделі можуть використовуватися для класифікації, кластеризації або прогнозування нових даних. Залежно від підходу, машинне навчання широко класифікується на навчання з учителем, навчання без учителя та напів контрольоване навчання [3].

До прикладу, дослідження, проведене науковцями Чиказького університету, продемонструвало розробку алгоритму, здатного прогнозувати злочини за тиждень наперед з точністю близько 90%. Модель використовує публічно доступну інформацію про насильницькі злочини та злочини проти власності, аналізуючи патерни в часі та географічному розташуванні. На відміну від попередніх інструментів, ця модель враховує складні міські планування та соціальні середовища, включаючи автобусні маршрути, вуличне освітлення та пішохідні доріжки, виявляючи приховані патерни через ці раніше не враховані фактори [4].

У свою чергу, одним з ключових напрямків застосування машинного навчання в правоохоронній діяльності є класифікація кримінальних подій за рівнем загрози на основі історичних даних. Ця задача вирішується шляхом створення моделей глибокого навчання, які аналізують багатовимірні

характеристики злочинів та злочинців для кількісної оцінки можливості повторного вчинення злочину. Таким чином, використовуючи алгоритми класифікації машинного навчання, дослідники створюють моделі прогнозування типів злочинів, що допомагає органам громадської безпеки передбачити тенденції міської злочинності.

Однак, просторово-часовий розподіл злочинності тісно пов'язаний з навколишнім середовищем, демонструючи типову характеристику «просторово-часової автокореляції». Попри це, більшість існуючих методів прогнозування злочинності на основі машинного навчання мають труднощі з урахуванням просторової складності злочинності. Для подолання цієї проблеми розробляються спеціалізовані архітектури, такі як покращена просторово-часова 3D згорткова нейронна мережа (ST3DNet), яка дозволяє здійснювати детальне прогнозування злочинності з почасовою та просторовою гранулярністю.

Разом з тим, порівняно з методами, що базуються виключно на кримінальних даних, поєднання кримінальних та зовнішніх даних може значно підвищити точність прогнозів. Дослідження показали важливість зовнішніх даних для прогнозування злочинності. Відповідно, основна мета таких досліджень полягає у використанні переваг глибоких нейронних мереж для досягнення прогнозування злочинності у детальному міському розподілі, коли прогнози здійснюються з використанням кримінальних даних, доповнених додатковими наборами даних, що охоплюють погоду, дані перепису населення та громадський транспорт.

Висновок. Підсумовуючи, системи штучного інтелекту на основі машинного навчання демонструють значний потенціал для трансформації правоохоронної діяльності через здатність прогнозувати злочинність та класифікувати кримінальні події за рівнем загрози. Дослідження показують, що сучасні методи машинного навчання здатні досягати високої точності прогнозування при належному тренуванні на репрезентативних даних. Зрештою, використання машинного навчання для прогнозування злочинності

дозволяє правоохоронним органам переходити від реактивного до проактивного підходу в боротьбі зі злочинністю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Прогнозування та планування заходів боротьби зі злочинністю. НАВС. URL: https://arm.navs.edu.ua/books/criminology_20/info/t6.html (дата звернення: 23.10.2025).

2. Поняття, завдання, види і методи кримінологічного прогнозування. Мего-Інфо – Юридичний портал України №1, Коментар ЦПК, КПК, КУПАП, ККУ, ЦК. URL: https://mego.info/матеріал/1-поняття-завдання-види-і-методи-кримінологічного-прогнозування (дата звернення: 23.10.2025).

3. Машинне навчання у повсякденному житті. blog.colobridge.net. URL: https://blog.colobridge.net/uk/2023/12/machine-learning-in-everyday-life-ua/ (дата звернення: 23.10.2025).

4. Жила Н. Новий алгоритм може передбачити злочини за тиждень із точністю 90%. Межа. URL: https://mezha.ua/2022/07/01/novyy-alhorytm-mozhe-peredbachyty-zlochyny-za-tyzhden-iz-tochnistiu-90/ (дата звернення: 23.10.2025).

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЯК ОСНОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ

Малик Леся Богданівна
к.пед.н., викладач загальнотехнічних дисциплін,
Гривнак Максим Богданович,
Клопотовський Назар Володимирович
Студенти
КЗ ЛОР «Дрогобицький фаховий коледж нафти і газу»
м. Дрогобич, Україна

Вступ. Сучасні умови розвитку нафтогазової промисловості України потребують не лише високого рівня професійних знань і навичок майбутніх фахівців, а й глибокого усвідомлення ними принципів безпеки життєдіяльності. Нафтогазова галузь належить до потенційно небезпечних виробництв, де кожна помилка може призвести до тяжких наслідків – аварій, пожеж, вибухів, техногенних катастроф і як в результаті загрози життю людей. Тому формування культури безпеки життєдіяльності у процесі професійної підготовки є невід'ємною складовою підготовки майбутнього інженера, технолога чи оператора нафтогазового комплексу.

В умовах воєнного стану, енергетичних викликів і модернізації виробництва питання безпеки набуває ще більшої актуальності. Освітні заклади, такі як наприклад КЗ ЛОР «Дрогобицький фаховий коледж нафти і газу», які здійснюють підготовку кадрів для нафтогазової сфери, мають забезпечувати не лише знання з охорони праці, пожежної та техногенної безпеки, а й формувати у студентів відповідальне ставлення як до власного життя, так і до здоров'я та життя колег по роботі.

Таким чином, дисципліна «Безпека життєдіяльності» є базовою для формування цілісної системи професійної компетентності майбутнього фахівця нафтогазової галузі.

Ціль роботи. Метою цієї статті є обґрунтування ролі та значення безпеки життєдіяльності у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців

нафтогазової галузі, визначення основних напрямів удосконалення навчального процесу з урахуванням специфіки галузі та сучасних ризиків, а також вироблення рекомендацій щодо інтеграції принципів безпеки у всі етапи освітньої діяльності.

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення поставленої мети було використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів дослідження, а саме:

- Аналіз наукових джерел з питань безпеки життєдіяльності, охорони праці, професійної підготовки фахівців технічних спеціальностей;
- Порівняльний аналіз навчальних планів і робочих програм навчальних дисциплін українських і зарубіжних закладів освіти нафтогазового профілю;
- Системний підхід, який дозволив розглядати безпеку життєдіяльності як елемент загальної системи професійної компетентності;
- Метод спостереження та узагальнення педагогічного досвіду викладання дисципліни «Безпека життєдіяльності» у технічних університетах і інших технічних закладах освіти;
- Анкетування та опитування студентів і викладачів з метою визначення рівня сформованості культури безпечної поведінки [1].

Базою дослідження стали навчальні заклади освіти, які здійснюють підготовку фахівців у сфері нафто газовидобутку, транспортування і переробки нафти і газу.

Результати та обговорення. Обґрунтуємо роль безпеки життєдіяльності в системі професійної освіти. Безпека життєдіяльності є не лише окремою навчальною дисципліною, а й інтегральною складовою освітнього процесу. Вона формує у студентів систему знань про небезпеки природного, техногенного та соціального характеру, навички дій у надзвичайних ситуаціях, а також відповідальне ставлення до дотримання правил охорони праці. Для нафтогазової галузі ці знання мають прикладне значення: майбутній фахівець повинен уміти оцінювати ризики, прогнозувати небезпечні ситуації,

використовувати засоби індивідуального захисту, володіти навичками евакуації та надання домедичної допомоги.

Зазначимо важливі галузеві особливості підготовки фахівців. Нафтогазова промисловість характеризується підвищеним рівнем вибухо- і пожежонебезпеки, наявністю токсичних речовин, високих температур і тисків. Під час буріння, транспортування, переробки вуглеводнів працівники стикаються з багатьма ризиками, тому навчальні плани і робочі програми навчальних дисциплін повинні передбачати вивчення спеціалізованих модулів [2]:

- безпека технологічних процесів нафтогазовидобування;
- екологічна безпека нафтогазового комплексу;
- психологічна підготовка до роботи в умовах підвищеного ризику;
- дії персоналу при аваріях і вибухах і інших техногенних катастроф.

Формування культури безпечної поведінки є тривалим і системним процесом, який передбачає поєднання теоретичних знань із практичними навичками. Зокрема, ефективними є [3]:

- тренінги з надання першої допомоги;
- імітаційні навчання з евакуації;
- використання віртуальних симуляторів аварійних ситуацій;
- аналіз виробничих інцидентів для вивчення причин і наслідків помилок.

Досвід провідних університетів світу (Норвегія, Канада, США) свідчить, що впровадження симуляційних лабораторій з безпеки життєдіяльності дозволяє значно підвищити ефективність навчання.

Виділимо основні проблеми та перспективи удосконалення освітнього процесу [5]. Попри очевидну важливість безпеки життєдіяльності, у більшості технічних ЗВО дисципліна часто розглядається як другорядна. Це проявляється у скороченні годин, недостатній кількості практичних занять, застарілому обладнанні. Для підвищення ефективності підготовки доцільно [6]:

- посилити практичну складову навчання;

- впровадити сучасні цифрові технології моделювання аварій;
- залучати фахівців з виробництва до проведення занять;
- забезпечити інтеграцію принципів безпеки у всі спеціальні дисципліни (технологія буріння, транспортування нафти й газу, технічна діагностика).

Отже, визначимо основні сучасні підходи до викладання дисципліни «Безпека життєдіяльності» і їх міждисциплінарний підхід. Тому саме Безпека життєдіяльності має розглядатися не ізольовано, а у взаємозв'язку з іншими навчальними дисциплінами. Наприклад, під час вивчення фізики студенти мають розуміти, як тиск і температура впливають на безпечність технологічних процесів; у хімії – вивчати токсичність газів; у менеджменті – розглядати аспекти управління ризиками [6].

Висновки. Безпека життєдіяльності є фундаментальною складовою професійної підготовки майбутніх фахівців нафтогазової галузі, оскільки забезпечує формування знань, умінь і навичок, необхідних для роботи в умовах підвищеної небезпеки.

Ефективне формування культури безпечної поведінки можливе лише за умови поєднання теоретичних знань із практичними тренінгами, симуляційними навчаннями та інтеграцією принципів безпеки у всі етапи професійної освіти.

Важливим напрямом удосконалення є впровадження інноваційних технологій навчання, використання віртуальної та доповненої реальності для моделювання небезпечних виробничих ситуацій.

Необхідно зміцнити співпрацю між освітніми закладами та підприємствами нафтогазового комплексу з метою адаптації освітніх програм до реальних потреб галузі.

Формування свідомого ставлення до безпеки життєдіяльності має розглядатися не лише як навчальне завдання, а як стратегічна мета підготовки фахівця, здатного діяти професійно, відповідально та ефективно в будь-яких умовах.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА:

1. Безпека життєдіяльності: підручник / за ред. О. М. Третьякова. Київ: Каравела, 2021. 480 с.
2. Власюк В. П., Дуброва С. В. Професійна підготовка майбутніх інженерів у контексті безпеки виробничих процесів. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2020. 214с.
3. Левченко О. І. Формування культури безпеки у студентів технічних університетів. // *Наукові записки НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія: Педагогічні науки*. 2022. № 155. С. 89–95.
4. Тарасенко І. М. Технологічна безпека в нафтогазовій промисловості: навч. посіб. Полтава: ПолтНТУ, 2019. 276 с.
5. Плахотнік О. В. Психологічні аспекти формування культури безпеки майбутніх фахівців технічних спеціальностей. // *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2021. № 3. С. 52–59.
6. Сучасні підходи до викладання дисципліни «Безпека життєдіяльності» у технічних ЗВО / за ред. Л. Б. Кондратенко. Львів: ЛНТУ, 2020. 198 с.
7. Safety Culture in the Oil and Gas Industry. *Energy Institute*. London, 2022. 112 p.

СИСТЕМА ДЛЯ ОРЕНДИ НЕРУХОМОСТІ З АНАЛІЗОМ ОГОЛОШЕНЬ ТА ПЕРСОНАЛІЗОВАНИМИ РЕКОМЕНДАЦІЯМИ

Попович Віталій Тарасович,
магістрант
Національний університет «Львівська політехніка» Львів, Україна,
Басюк Тарас Михайлович,
кандидат технічних наук, доцент
Національний університет «Львівська політехніка» Львів, Україна

Сучасні цифрові технології дедалі активніше інтегруються в галузь нерухомості та онлайн-сервісів оренди житла, відкриваючи нові можливості для персоналізованого пошуку, інтелектуального аналізу оголошень та автоматизованої обробки великих обсягів текстових даних. Використання алгоритмів обробки природної мови (NLP), машинного навчання, рекомендаційних систем і хмарних платформ дозволяє організовувати комплексну систему збору, обробки та аналізу даних про об'єкти нерухомості.

Це забезпечує глибший рівень індивідуалізації пошукового процесу, дозволяє виявляти приховані характеристики в неструктурованих текстових описах, формувати персоналізовані рекомендації та оптимізувати взаємодію між орендарями та орендодавцями [1].

Впровадження технологій семантичного аналізу тексту та машинного навчання в інформаційні системи оренди нерухомості створює умови для автоматичного вилучення структурованих атрибутів з неструктурованих описів оголошень. Трансформерні моделі типу BERT, адаптовані до української мови, демонструють високу ефективність у завданнях розпізнавання іменованих сутностей (Named Entity Recognition), що дозволяє ідентифікувати такі характеристики як тип ремонту, наявність побутової техніки, умови проживання з тваринами та інші критично важливі параметри [2]. Використання гібридних рекомендаційних систем, що поєднують контентну та колаборативну фільтрацію, дозволяє створювати персоналізовані добірки оголошень, які враховують як явні вимоги користувача, так і його поведінкові

патерни. Це не лише підвищує релевантність результатів пошуку, а й сприяє економії часу користувачів та покращенню загального досвіду взаємодії з платформою [3].

Розроблена система для оренди нерухомості орієнтована на забезпечення інтелектуальної взаємодії між орендарями, орендодавцями та адміністраторами з використанням алгоритмів підтримки прийняття рішень. Система побудована на мікросервісній архітектурі та інтегрується з низкою зовнішніх сервісів: Email-сервісом для підтвердження реєстрації, CDN-сховищем для зберігання та швидкого розповсюдження фотографій оголошень, а також внутрішніми модулями NLP-аналізу для вилучення семантичних характеристик з текстових описів [4]. Технологічна гетерогенність системи (Node.js для I/O-операцій, Python для ML-обчислень) та поліглотна персистенція (PostgreSQL, Elasticsearch, Redis) забезпечують високу продуктивність, масштабованість та надійність рішення [5].

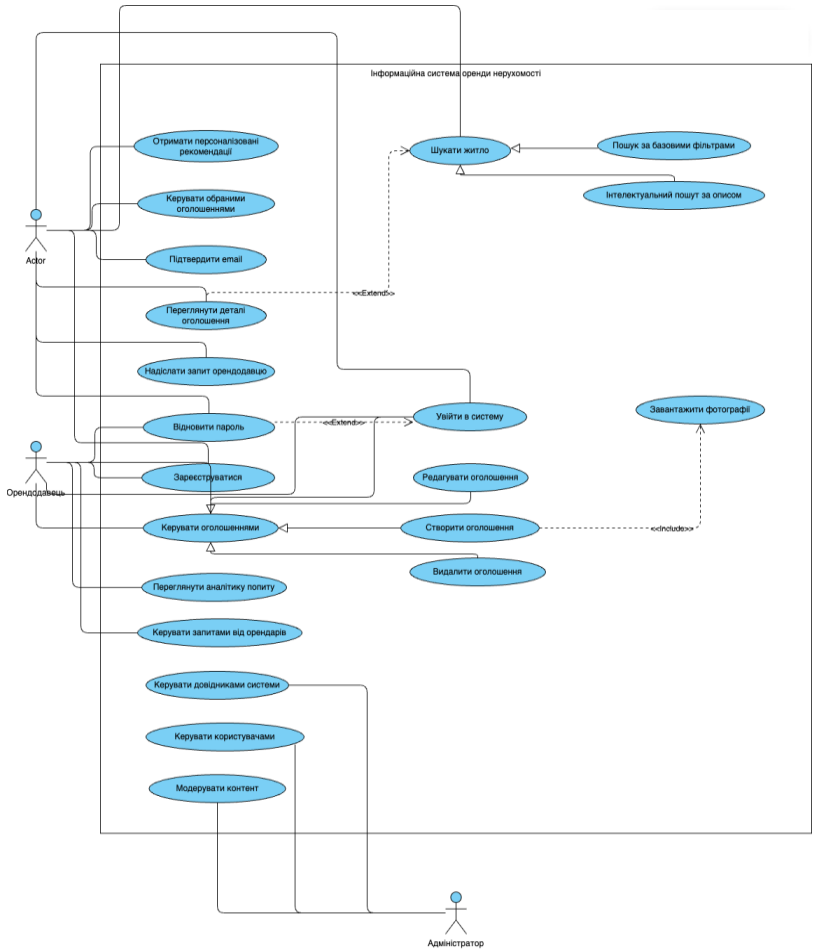


Рис. 1. Діаграма варіантів використання

На рисунку 1 зображена діаграма варіантів використання для інформаційної системи оренди нерухомості з інтелектуальним аналізом оголошень.

Система передбачає взаємодію з трьома типами акторів: Актор (орендар житла), Орендодавець (власник нерухомості) та Адміністратор (системний персонал).

Робота орендаря з системою починається з реєстрації та входу в систему. Реєстрація передбачає створення облікового запису з подальшим підтвердженням email, що забезпечує автентичність користувача та можливість відновлення доступу. У разі втрати паролю передбачено механізм відновлення паролю через електронну пошту.

Центральною функцією для орендаря є пошук житла. Система пропонує два рівні пошуку: пошук за базовими фільтрами (ціна, кількість кімнат, район, площа) та інтелектуальний пошук за описом, який використовує NLP-технології для аналізу текстових описів оголошень та вилучення семантичних характеристик, таких як тип ремонту, наявність побутової техніки, умови проживання з тваринами, особливості інфраструктури. Обидва типи пошуку є розширеннями базового варіанту використання "Шукати житло", що дозволяє користувачеві гнучко комбінувати критерії пошуку.

Після пошуку орендар може переглянути деталі оголошення, де отримує доступ до повної інформації про об'єкт: детальний опис, автоматично вилучені характеристики, галерею фотографій та контактну інформацію. Для зручності порівняння варіантів передбачено можливість керувати обраними оголошеннями – зберігати цікаві пропозиції у персональний список для подальшого аналізу.

Ключовою інноваційною особливістю системи є функція отримання персоналізованих рекомендацій. На основі історії переглядів, збережених оголошень та поведінкових патернів система автоматично формує добірку релевантних пропозицій, які найкраще відповідають вимогам конкретного користувача. Це значно прискорює процес пошуку та підвищує ймовірність

знаходження оптимального варіанту житла.

Коли орендар знаходить придатний варіант, він може надіслати запит орендодавцю безпосередньо через систему, що забезпечує зручну комунікацію між сторонами без необхідності розкриття особистих контактів на ранніх етапах.

Додатково орендар має доступ до перегляду аналітики попиту-аналітичних даних про динаміку цін в обраних районах, популярність різних типів житла та інші статистичні показники, що допомагають приймати обґрунтовані рішення.

Орендодавці також проходять процес реєстрації та входу в систему з можливістю відновлення паролю. Основний функціонал орендодавця зосереджений навколо керування оголошеннями.

Орендодавець має змогу створити оголошення, вказавши всі необхідні характеристики об'єкта: адресу, площу, кількість кімнат, ціну, детальний текстовий опис та інші параметри. Важливою частиною створення оголошення є можливість завантажити фотографії об'єкта, що значно підвищує привабливість пропозиції для потенційних орендарів. Фотографії зберігаються у CDN-сховищі, що забезпечує швидке завантаження та оптимізацію трафіку.

Система дозволяє редагувати оголошення – оновлювати опис, змінювати ціну, додавати нові фотографії або коригувати характеристики об'єкта у відповідь на зміни на ринку або зворотний зв'язок від потенційних орендарів.

У випадку, коли об'єкт більше не доступний для оренди, орендодавець може видалити оголошення зі системи, що підтримує актуальність каталогу пропозицій.

Орендодавець також має можливість керувати запитами від орендарів – переглядати вхідні запити на перегляд житла, відповідати на запитання потенційних орендарів та організовувати показ об'єктів.

Адміністратори системи мають розширені повноваження для забезпечення стабільної роботи платформи. Вони можуть керувати користувачами – переглядати облікові записи, модерувати підозрілу активність,

блокувати порушників правил користування системою та надавати технічну підтримку.

Важливою функцією є модерування контенту – перевірка оголошень на відповідність правилам платформи, виявлення недостовірної інформації, фільтрація неприйнятних фотографій та текстових описів, що містять заборонений контент.

Адміністратори також керують довідниками системи – підтримують актуальність списків районів міста, типів житла, класифікаторів характеристик та інших довідкових даних, які використовуються для фільтрації та пошуку.

Діаграма демонструє інтеграцію з зовнішніми компонентами через відношення розширення (extend) та включення (include). Процес входу в систему включає обов'язкове підтвердження email, що реалізується через інтеграцію з Email-сервісом. Створення оголошення включає завантаження фотографій, які зберігаються у зовнішньому CDN-сховищі для оптимізації продуктивності та масштабованості.

Таким чином, діаграма варіантів використання демонструє комплексну систему оренди нерухомості з чітким розподілом функціональних можливостей між різними типами користувачів. Система забезпечує повний цикл взаємодії: від реєстрації та пошуку житла з базовими та інтелектуальними фільтрами, через перегляд деталей та отримання персоналізованих рекомендацій, до безпосередньої комунікації між орендарями та орендодавцями. Адміністративний функціонал гарантує якість контенту та безпеку користувачів, а інтеграція з зовнішніми сервісами забезпечує надійність та масштабованість рішення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. *Proceedings of NAACL-HLT 2019*, 4171–4186. DOI: 10.18653/v1/N19-1423.

2. Virtanen, A., Kanerva, J., Ilo, R., Luoma, J., Luotolahti, J., Salakoski, T., Ginter, F., Pyysalo, S. (2019). Multilingual is not enough: BERT for Finnish.

arXiv:1912.07076.

3. Ricci, F., Rokach, L., Shapira, B. (2015). *Recommender Systems Handbook*. 2nd ed. New York: Springer, 1020 p. DOI: 10.1007/978-1-4899-7637-6.

4. Schwaber, K., Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum*. Офіційна редакція.

5. ISO/IEC 25010:2023. *Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models*. Офіційний опис та текст стандарту.

6. Saaty, T. L. (2008). Decision Making with the Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83–98. DOI: 10.1504/IJSSCI.2008.017590.

УДК 004.056.55:004.421.2

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СИМЕТРИЧНИХ КРИПТОСИСТЕМ

Сагун Андрій Вікторович,
к.т.н., доцент
Національний університет
біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна

Анотація: Здійснено аналіз сучасних тенденції розвитку симетричних криптосистем, що є основою більшості практичних засобів забезпечення конфіденційності даних. Даний аналіз охопляє еволюцію алгоритмів шифрування від класичних мереж Файстеля до сучасних конструкцій, орієнтованих на підвищену стійкість до диференційного та лінійного криптоаналізу. Особливу увагу приділено вдосконаленню S-боксів, методам динамічної генерації ключів і спрощеним реалізаціям симетричних шифрів для обмежених обчислювальних середовищ (IoT, мобільні пристрої). Показано, що попри зростання популярності асиметричних систем, симетричні алгоритми залишаються критично важливими завдяки високій швидкодії, ефективності реалізації та широкому спектру практичних застосувань.

Ключові слова: Симетричне шифрування, криптосистема, S-бокс, мережа Файстеля, криптостійкість, блоковий шифр, алгоритм шифрування.

Мета дослідження – це аналіз сучасних підходів до побудови симетричних криптосистем, виявлення основних тенденцій їх розвитку та визначення напрямів удосконалення конструкцій блокових шифрів із підвищеною криптостійкістю і ефективністю реалізації в сучасних обчислювальних середовищах.

Вступ. Симетричні криптосистеми є фундаментальним елементом сучасних методів захисту інформації, що забезпечують конфіденційність, цілісність і автентичність даних у мережевих і автономних середовищах. Незважаючи на стрімкий розвиток асиметричних алгоритмів, симетричне

шифрування залишається провідним завдяки високій швидкодії, простоті реалізації та низьким обчислювальним витратам.

Останні роки відзначаються зростанням інтересу до легковагових (lightweight) блокових шифрів, орієнтованих на пристрої Інтернету речей (IoT) і мобільні системи, а також до вдосконалення компонентів блочних алгоритмів– S-боксів, генерації ключів та раундових функцій. Актуальним залишається дослідження тенденцій розвитку симетричних криптосистем, їхньої еволюції від класичних мереж Файстеля до сучасних пост-квантових адаптацій.

Загальні принципи побудови симетричних блокових шифрів, зокрема мереж Файстеля, подано у класичних працях В. Столлінгса [1] та Б. Шнайєра [2]. Розробники стандарту AES – Й. Деймен і В. Раймен – узагальнили підходи до створення сучасних криптографічних алгоритмів [3].

Сучасні огляди тенденцій розвитку блочних шифрів [4, 5] відзначають поступовий перехід від громіздких алгоритмів до енергоефективних і безпечних реалізацій, зокрема PRESENT, GIFT, SPECK та ін.

Вітчизняні дослідження [6, 7] та державні стандарти [8] наголошують на важливості адаптації міжнародних рішень до національних вимог безпеки й освітніх застосувань.

Поглиблений аналіз новітніх тенденцій розвитку симетричних криптосистем наведено у праці [9], де розглянуто перспективи вдосконалення S-боксів, методів key-schedule і впровадження пост-квантових принципів у класичні симетричні структури.

Основна частина. Домінування AES (Advanced Encryption Standard) відмічається при огляді розвитку блочних шифрів. Так, в ряді джерел зазначено, що AES є найпопулярнішим блочним шифром на сьогодні». – у контексті сертифікації NIST [10]. У практичному захисті даних сучасні системи широко застосовують AES, що зміцнює його позицію як «стандартного блочного шифру».

Останнім часом фіксується зростання уваги до легковагових (lightweight) блочних шифрів. Такі дані є дослідження 2025 року, присвяченому 58

легковаговим блочним шифрам, проведеним, між 2018 та 2025 роками [11]. Розвиток ринку IoT приводить до появи легковагових блокових шифрів для мікроконтролерів (52 таких шифри за поточний рік) [12].

Таким чином, хоча основні комп'ютерні системи використовують AES, то зростає сегмент спеціалізованих застосувань, де потрібна мінімізація ресурсів або енергії – там використовуються нові блокові шифри.

Загалом, фіксується зменшення використання застарілих алгоритмів. Так, у численних джерелах зазначено, що алгоритми на зразок DES або 3-DES (TDEA) рекомендуються, як «legacy»-рішення, а не актуальні рішення для нових комп'ютерних систем [13]. Відповідно до рекомендацій європейської організації SOG-IS (Senior Officers Group – Information Systems Security Mutual Recognition Agreement, Crypto Working Group), для криптографічного захисту даних визначені актуальні та застарілі (legacy) симетричні алгоритми і терміни їх дозволеного використання. Зокрема, алгоритм 3-DES із двома ключами (ефективна довжина ~112 біт) офіційно вважається застарілим і дозволяється лише до 2024 року, після чого його використання не рекомендується через недостатню криптостійкість. Алгоритм 3-DES із трьома незалежними ключами (ефективна довжина ~168 біт) ще дозволений для використання до 2027 року, але також вважається перехідним (legacy) рішенням. Після 2027 його застосування планується повністю припинити. Отже, у документах SOG-IS Crypto Working Group (2023, v1.3) вказано офіційний європейський орієнтир безпечних криптографічних механізмів, де: AES – єдиний рекомендований для нового впровадження симетричний шифр; Triple-DES – дозволений лише для сумісності з існуючими системами, але поступово виводиться з ужитку [14].

Таким чином, застосування застарілих блочних шифрів зменшується, оскільки вони поступаються больш сучасним з точки зору безпеки та стандартів.

Існуюча на 2025 р. інформація щодо шифру AES підкреслює, що хоча шифр AES лишається домінантним для застосування в мережах типу Ethernet, зростає увага до: побічних каналів, пост-квантових викликів, спеціалізованих

режимів (режимів блок-шифру) і легковагових рішень [15].

Таким чином, майбутні тренди – не просто вибір алгоритму, а реалізація, оптимізація безпеки (не тільки криптоаналіз, але й фізичні/апаратні аспекти).

Хоча існує певний брак інформації про статистику використання всіх існуючих блокових симетричних шифрів (наприклад, кількість реалізацій, частка ринку) але, наведені джерела [11] все ж таки дозволяють оцінити загальну інформацію про даний напрямок.

Графік, який демонструє тенденції розвитку симетричних блочних шифрів за 2001–2025 рр., наведений на рис.1, показує стабільне зростання кількості різних реалізацій шифру AES та інтенсивне зростання кількості нових легковагових блочних шифрів у сегменті IoT.

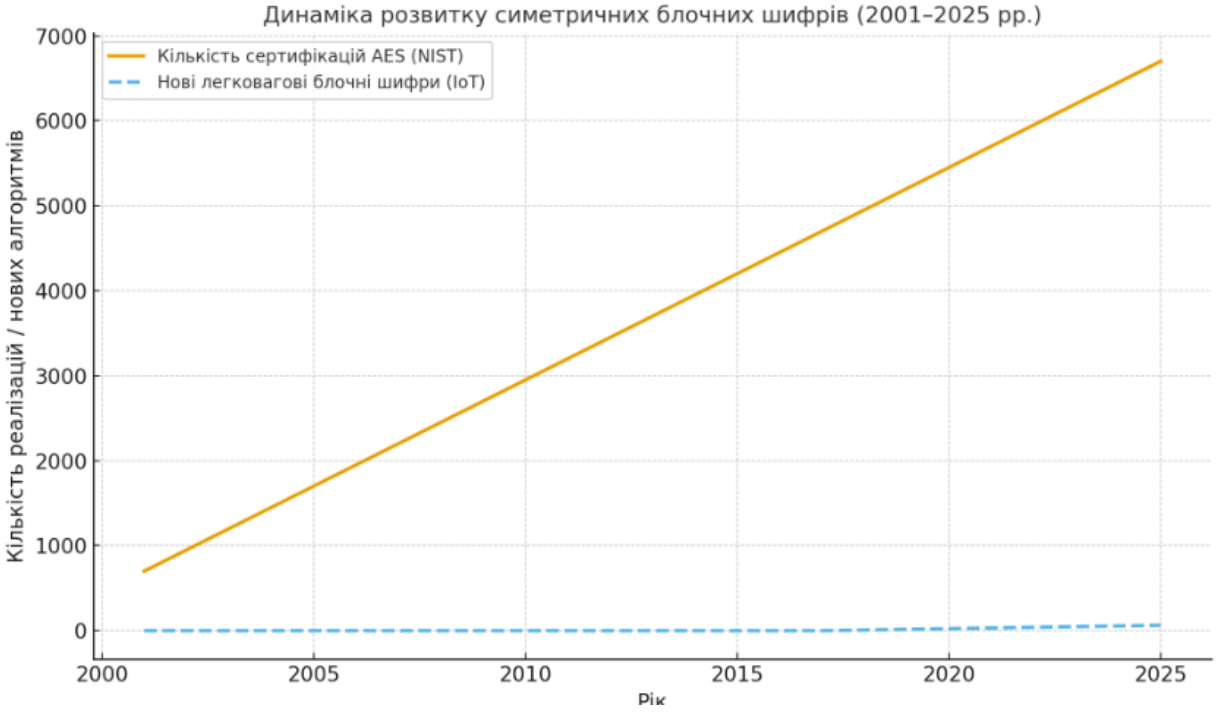


Рис. 1. Результати тестування статистичних характеристик та якості хеш-функцій

Існуюча статистика та орієнтовані оцінки використання симетричних блокових шифрів за період з 2018 по 2025 рік показують, що:

- наприклад, сертифікації варіантів симетричних блокових шифрів NIST вказують на постійне зростання різних реалізацій шифру AES- (більше ніж у 7000 за 2001 р.) [10];

- в IoT-сегменті відповідно до даних досліджень 2025 р. з’явилося 58 нових легковагових блокових шифрів за період 2018-2025 [11].

Висновки. На основі проведеного аналізу варто відзначити, що:

- шифр AES залишається основним вибором у великих інформаційних системах;
- якщо розглядати менш масштабні або ресурс-обмежені системи – тренд іде до легковагових блочних шифрів;
- застарілі алгоритми (DES/3DES) дедалі рідше використовуються у нових системах, їхня роль – суміжна, переходова;
- сьогодні ключовими параметрами у виборі блочного шифру стають не тільки алгоритм, але й реалізація (апаратна/програмна), стійкість до побічних каналів, адаптація до нових загроз (наприклад, пост-квантова).

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Stallings, W. (2023). *Cryptography and Network Security: Principles and Practice* (9th ed.). Pearson.
2. Schneier, B. (2015). *Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C* (20th Anniversary ed.). Wiley.
3. Daemen, J., & Rijmen, V. (2020). *The Design of Rijndael: AES – The Advanced Encryption Standard*. Springer.
4. Biryukov, A. (2022). *Block Ciphers and Their Evolution: From DES to Lightweight Cryptography*. *IEEE Security & Privacy*, 20(4), 45–57.
5. Liu, J., & Lin, C. (2023). *Recent Advances in Lightweight Block Cipher Design for IoT Security*. *Journal of Cryptographic Engineering*, 13(1), 77–94.
6. Баранов, В. В. (2021). *Методи та засоби криптографічного захисту інформації*. Київ: КНУ ім. Т. Шевченка.
7. Гнатюк, С. О. (2022). *Інформаційна та кібербезпека: сучасні виклики і технології*. Київ: НАУ.
8. ДСТУ 28147:2009. (2009). *Інформаційні технології. Криптографічний захист інформації. Алгоритм симетричного шифрування*.

Київ: Держспоживстандарт України.

9. Kraivoronska, N., Pichkur, V., & Demchuk, A. (2024). *Trends in Symmetric Cryptosystems for Modern Secure Communications*. *Applied Computer Systems*, 29(2), 85–92.

10. Smid, M. E. (2021). *Development of the Advanced Encryption Standard*. *Applied Sciences, 11*(11), Article 4925. https://doi.org/10.3390/app11114925.

11. Al-Nofaie, S. M., Sharaf, S., & Molla, R. (2025). Design trends and comparative analysis of lightweight block ciphers for IoTs. Applied Sciences, 15(14), 7740. https://doi.org/10.3390/app15147740.

12. Soto-Cruz, J., Ruiz-Ibarra, E., Vázquez-Castillo, J., Espinoza-Ruiz, A., Castillo-Atoche, A., & Mass-Sanchez, J. (2025). A Survey of Efficient Lightweight Cryptography for Power-Constrained Microcontrollers. Technologies, 13(1), 3. https://doi.org/10.3390/technologies13010003.

13. imec-DistriNet. (2022, February 24). Encryption [Security pattern]. Security Pattern Catalogue. https://securitypatterns.distrinet-research.be/patterns/99_01_002__encryption/

14. Senior Officers Group Information Systems Security Mutual Recognition Agreement (SOG-IS MRA) Crypto Working Group. (2023, February). SOG-IS Crypto Working Group – Agreed Cryptographic Mechanisms (Version 1.3). https://www.sogis.eu/uk/supporting_doc_en.html.

15. Ganesh, R., Khan, B.U.I., Khan, A.R. et al. A panoramic survey of the advanced encryption standard: from architecture to security analysis, key management, real-world applications, and post-quantum challenges. Int. J. Inf. Secur. 24, 216 (2025). https://doi.org/10.1007/s10207-025-01116-x.

ПРОЄКТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПРАВИЛ ДОРОЖНЬОГО РУХУ З ЕЛЕМЕНТАМИ МОТИВАЦІЙНИХ МЕХАНІК

Скоропад Михайло Юрійович,
магістрант
Національний університет “Львівська політехніка” Львів, Україна,
Басюк Тарас Михайлович,
кандидат технічних наук, доцент
Національний університет “Львівська політехніка” Львів, Україна,

ЗУ сучасному інформаційному суспільстві цифрові технології дедалі активніше інтегруються у сферу підготовки водіїв, зокрема у вивчення Правил дорожнього руху (ПДР). Використання вебплатформ, мобільних застосунків і хмарних сервісів створює передумови для організації безперервного циклу навчання: адаптивних тренувань, моделювання іспитових умов, відстеження прогресу та формування персональних повторень [1]. Такі рішення сприяють формуванню стійких навчальних звичок, зменшенню типових помилок і підвищенню готовності до складання теоретичного іспиту.

Значного поширення набули підходи, що поєднують гейміфікацію, поведінкову аналітику та персоналізацію контенту. Вони підтримують внутрішню залученість здобувачів і забезпечують зворотний зв’язок у наочній, легко інтерпретованій формі [2]. Водночас огляд наявних сервісів показує, що частина з них зосереджується або на короткостроковому «натаскуванні», або не враховує повний навчальний цикл (від первинного засвоєння до стабілізації знань). Це формує запит на гібридні рішення, які поєднують тренування, іспитовий симулятор, аналітику помилок, персональні рекомендації та мотиваційне підкріплення в межах єдиної інформаційної системи [3].

Запропонований у роботі проєкт інформаційної системи для вивчення ПДР орієнтований на створення інструменту, що допомагає користувачу визначати навчальні цілі (за розділами ПДР), структурувати матеріал і контролювати виконання тренувальних сесій з урахуванням власного темпу. Система будується на принципах модульності, кросплатформності та безпечної

обробки даних, що забезпечує надійність зберігання інформації та можливість масштабування під різні категорії користувачів (курсант, самостійний здобувач, інструктор) [4].

Особливу увагу приділено моделюванню структури системи за допомогою UML-діаграм, визначенню функціональних і нефункціональних вимог та формуванню логічної архітектури, придатної для подальшої реалізації. У межах дослідження враховано принципи побудови інтерфейсу, орієнтованого на користувацький досвід (UX), і методи візуалізації прогресу (точність за темами, час реакції, стабільність занять), що підсилюють мотивацію й контроль досягнень [3].

Інформаційна система має на меті забезпечити користувача зручним і інтуїтивним інструментом для підготовки до теоретичного іспиту з ПДР та довготривалого утримання знань.

Основне призначення системи – автоматизація постановки навчальних цілей, організація тренувальних сесій і повторень, симуляція реальних іспитових умов та створення додаткової мотивації за допомогою гейміфікаційних елементів [1; 2].

Система виконує низку ключових функцій: формування банку запитань і пояснень; проведення тренувань за темою, у мікс-режимі або адаптивно; іспитовий режим із таймером і пороговим оцінюванням; режим «робота над помилками»; інтервальні повтори; нарахування балів, рівнів, бейджів і підтримка навчальної серії; перегляд аналітики прогресу з персональними рекомендаціями.

Передбачено механізми персоналізації, що дають змогу підлаштовувати складність і добір тем під індивідуальні потреби користувача.

Діаграма варіантів використання відображає зовнішню функціональність системи для вивчення ПДР з елементами мотиваційних механік, фіксуючи межі SYS і взаємодію з нею ключових ролей.

Усередині системної рамки представлено сценарії, що забезпечують повний цикл роботи користувача: Виконати вхід/зареєструватися, Керувати

профілем, Вибрати режим, Пройти тренування (з можливістю Отримати пояснення відповіді), Скласти іспит, Опрацювати помилки, Отримати рекомендації на повторення та Виконувати інтервальні повтори, Нараховувати бали та бейджі, Переглянути аналітику прогресу, Відновити сесію (автозбереження).

Актор «Кандидат у водії» ініціює більшість прецедентів, «Адміністратор» підтримує Керування банком запитань і Оновлення та імпорт контенту, а «Інструктор» працює з методичними матеріалами та агрегованою аналітикою (за згодою користувачів).

Підсистема автентифікації моделюється через варіанти «Зареєструватися» та «Увійти в систему». Реєстрація включає підтвердження електронної пошти (відношення include), що робить активацію облікового запису невід'ємною частиною процесу.

Вхід до системи містить extension point для розширень (наприклад, багатофакторна перевірка чи інтеграція з OAuth-провайдерами) без зміни базової логіки. Опційна гілка відновлення доступу змодельована через extend, тобто виконується лише у разі втрати пароля, не ускладнюючи типову взаємодію.

Семантика відношень include, extend і extension point забезпечує еволюційність рішень: обов'язкові кроки інтегруються без дублювання, умовні гілки моделюються без перевантаження основної траєкторії, а точки розширення створюють формалізовані місця для подальших інновацій. Таким чином діаграма підтримує трасованість від вимог до сценаріїв і керованість змін упродовж життєвого циклу проєкту.

З позицій інженерної методології подана модель фіксує зовнішню поведінку системи та не деталізує внутрішні алгоритми чи інфраструктурні інтеграції; водночас вона є опорним артефактом для подальшого проєктування діаграм діяльності, класів, компонентів і розгортання, оскільки визначає ролі, кордони відповідальності та ключові події.

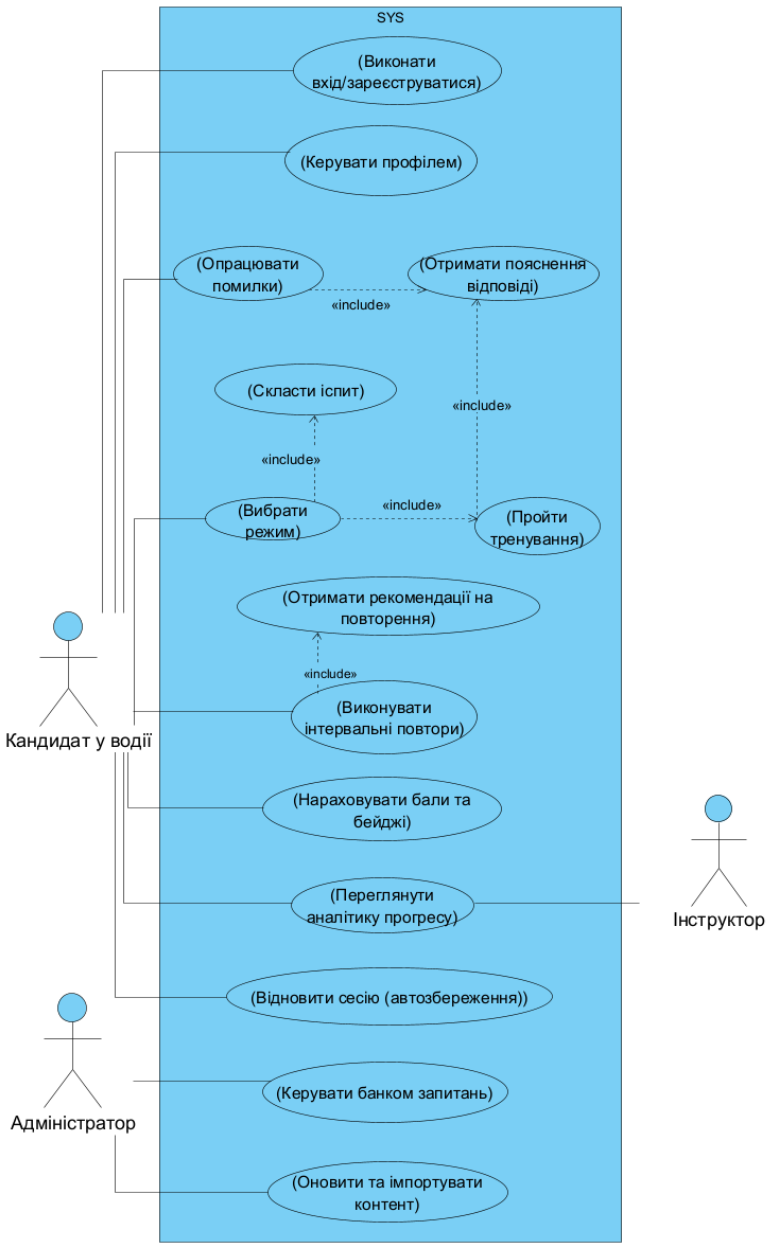


Рис. 1. Діаграма варіантів використання

На діаграмі, зображеній на рис. 1, подано основний сценарій використання системи: від реєстрації/входу та налаштування профілю – через вибір режиму (тренування чи іспит), проходження сесії з поясненнями відповідей і опрацюванням помилок – до перегляду аналітики, отримання рекомендацій та виконання інтервальних повторів; окремо відображено нарахування балів і бейджів, відновлення сесії (автозбереження), а також адміністративні дії з керування банком запитань і контентом. Система забезпечує комплексний підхід до підготовки з ПДР і дозволяє гнучко поєднувати базові та розширені можливості залежно від потреб здобувача,

інструктора та адміністратора.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Daniel A. Epstein, An Ping, James Fogarty, Sean A. Munson. A Lived Informatics Model of Personal Informatics (UbiComp ’15). [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://depstein.net/assets/pubs/depstein_ubi15.pdf

2. Kevin Werbach, Dan Hunter. For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business (Revised and Updated Edition). [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.pennpress.org/9781613631058/for-the-win-revised-and-updated-edition

3. Jakob Nielsen. Usability Engineering. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.sciencedirect.com/book/9780125184069/usability-engineering

4. Peter Mell, Timothy Grance. The NIST Definition of Cloud Computing (SP 800-145). [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://csrc.nist.gov/pubs/sp/800/145/final

ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ TENSORFLOW LITE ДЛЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ НА ПРИСТРОЯХ

Целік Максим Романович
студент
Арсенюк Ігор Ростиславович
к. т. н., доцент
Вінницький національний технічний університет
м. Вінниця, Україна

Вступ. / Introductions. Розвиток машинного навчання на кінцевих пристроях (on-device AI) відкриває безліч можливостей для різних сфер діяльності, зокрема для мобільних додатків, Інтернету речей (IoT) та вбудованих систем. Виконання моделей TensorFlow Lite безпосередньо на пристрої користувача, а не на віддаленому сервері, надає суттєві переваги, такі як низька затримка, покращена конфіденційність (оскільки дані користувача не залишають пристрій) та можливість роботи в офлайн-режимі. Однак, кінцеві пристрої мають значні обмеження щодо обчислювальної потужності, обсягу пам’яті та енергоспоживання порівняно з хмарними серверами. Це створює виклик для розробників: як розгорнути складні моделі машинного навчання в таких обмежених умовах, зберігши при цьому їхню точність та продуктивність.

TensorFlow Lite (TFLite) була розроблена як провідна платформа для вирішення саме цієї проблеми. Вона пропонує широкий спектр інструментів для оптимізації, розгортання та керування моделями машинного навчання безпосередньо на пристроях. TFLite дозволяє розробникам створювати швидкі, ефективні та конфіденційні додатки зі штучним інтелектом для мільярдів пристроїв, включаючи мобільні платформи (Android, iOS) та вбудовані системи (Linux, Microcontrollers).

Мета роботи. / Aim. Метою даної роботи є дослідження ключових компонентів, архітектури та функціональних можливостей платформи TensorFlow Lite. Робота ставить за ціль детально проаналізувати основні механізми, які TFLite надає для розгортання моделей машинного навчання на

пристроях, зокрема:

1. Вивчити процес підготовки моделей за допомогою конвертера TFLite.

2. Розглянути принципи роботи інтерпретатора TFLite та його роль у виконанні виведення.

3. Проаналізувати основні методи оптимізації моделей, зокрема квантизацію, проріджування та кластеризацію.

4. Оцінити механізми апаратного прискорення (делегати GPU, DSP, NPU).

5. Визначити основні переваги та обмеження використання TFLite у порівнянні з традиційними хмарними API для машинного навчання.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Для досягнення поставленої цілі в роботі використовувався метод аналізу технічної документації та архітектури платформи TensorFlow Lite. Дослідження базується на вивченні трьох основних компонентів системи: конвертера, інтерпретатора та інструментів оптимізації.

Конвертер TensorFlow Lite є фундаментальним інструментом, що перетворює навчені моделі TensorFlow (у форматах SavedModel, Keras H5 або з tf.function) у спеціальний оптимізований формат .tflite. Цей формат розроблений для ефективного виконання на пристроях.

Основними функціями конвертера є квантизація (Quantization) дозволяє конвертувати 32-бітні ваги з рухомою комою у 8-бітні цілі числа або 16-бітні з рухомою комою, також можливість конвертувати моделі, збережені як TensorFlow SavedModel, моделі Keras, або конкретні tf.function, не можна не згадати що сумісність операторів гарантує, що операції у моделі TensorFlow (TF ops) будуть або перетворені на еквівалентні операції TFLite, або (за потреби) модель включатиме необхідні операції TF для виконання, а генерація метаданих дозволяє вбудовувати метадані в .tflite модель, що полегшує її інтеграцію.

Інтерпретатор TFLite – це ядро середовища виконання (runtime), яке завантажує .tflite моделі та виконує на них виведення (inference). Він легкий,

швидкий та крос-платформний; має малий бінарний розмір та мінімальні залежності; надає C++ API та обгортки для мов Java/Kotlin (Android), Swift/Objective-C (iOS) і Python. Крім того, в інтерпретаторі передбачено апаратне прискорення (Delegates): він може передавати виконання частини або всієї моделі спеціалізованим апаратним прискорювачам (делегатам) для значного приросту продуктивності. Підтримувані делегати включають GPU Delegate, NNAPI Delegate (для Android використовується NPU), Core ML Delegate (для iOS) та Hexagon DSP.

Процес роботи наведено на рис. 1. Тут передбачається завантаження моделі, виділення тензорів для входу та виходу, надання вхідних даних, виклик інтерпретатора та зчитування результатів.

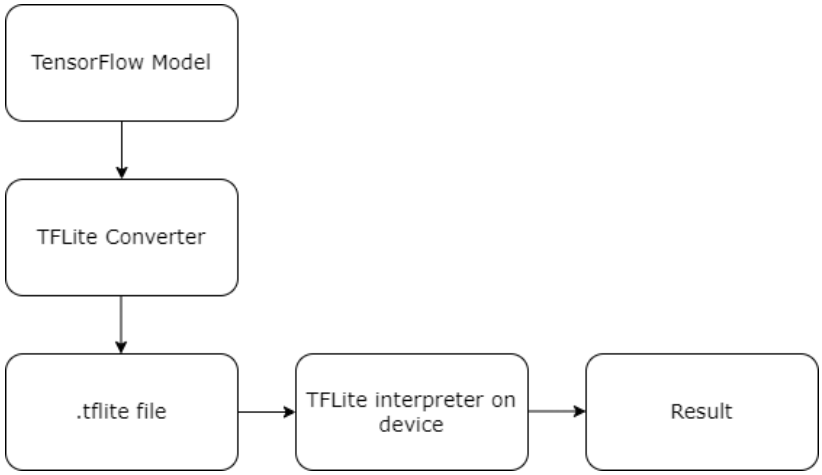


Рисунок 1 – Принцип роботи TFLite

Оптимізація є дуже важливим методом для адаптації моделей до обмежених ресурсів пристроїв. TFLite використовує кілька ключових технік (рисунок 2).

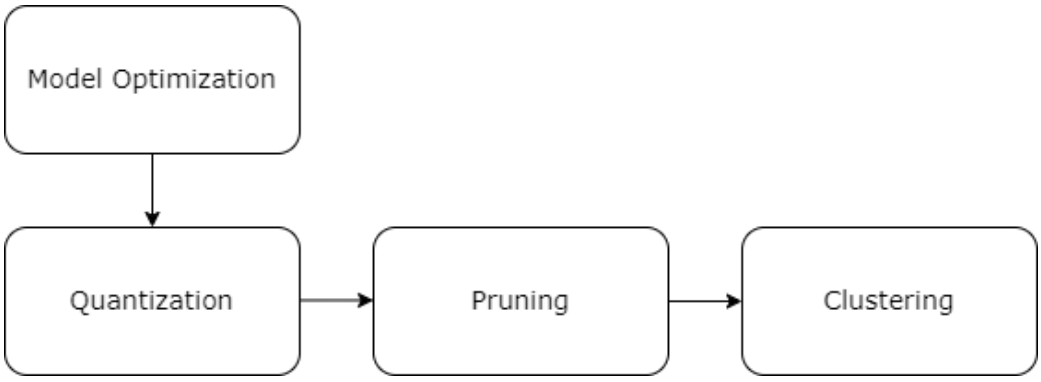


Рисунок 2 – Основні техніки оптимізації в TFLite

Квантизація (Quantization) передбачає зменшення точності чисел для представлення ваг (наприклад, з float32 до int8). Це значно зменшує розмір моделі (до 4 разів) та прискорює обчислення. Post-training quantization (квантизація після навчання): найпростіший спосіб, оптимізує вже навчену модель. Quantization-aware training: імітує ефекти квантизації під час навчання, що зазвичай приводить до вищої точності.

Проріджування (Pruning) передбачає видалення параметрів (вагів) моделі, які мають незначний вплив на результат, роблячи модель "рідкою" (sparse), що може значно зменшити розмір для стиснення.

Кластеризація (Clustering) передбачає групування ваг у кластери та використовує одне значення для всіх ваг у кластері, зменшуючи кількість унікальних значень, що також допомагає у стисненні.

Результати та обговорення./Results and discussion. Аналіз функціональних можливостей TensorFlow Lite показує, що платформа надає комплексне рішення для ефективного розгортання ШІ на кінцевих пристроях. Обговорення результатів зосереджено на перевагах, які дає використання наведених методів.

Використання інтерпретатора TFLite у поєднанні з апаратними делегатами (GPU, NPU) дозволяє досягти значного прискорення виведення. Замість того, щоб покладатися на центральний процесор, обчислення перенаправляються на спеціалізовані процесори. Це дуже важливо для завдань у реальному часі, таких як розпізнавання зображень з камери або обробка аудіо.

Методи оптимізації, особливо квантизація, дозволяють зменшити розмір моделі у 4 (float32 до int8), або у 2 рази (float16). Проріджування та кластеризація ще більше стискають модель. Це безпосередньо впливає на загальний розмір мобільного додатку, зменшуючи час завантаження та вимоги до пам'яті пристрою.

Оскільки виведення відбувається на пристрої, додатки, що використовують TFLite, не потребують постійного підключення до Інтернету. Це забезпечує надійну роботу в умовах нестабільного зв'язку або в авіарежимі,

що є неможливим для рішень, які покладаються виключно на серверне виведення.

TensorFlow Lite (TFLite) вирізняється серед інших рішень для on-device inference низкою архітектурних та практичних переваг, які роблять його оптимальним вибором для широкого спектра мобільних, вбудованих та TinyML-завдань.

Ключовими перевагами є повна екосистема оптимізації та розгортання [1]. TFLite поєднує потужний конвертер (.tflite), інтерпретатор із делегатами апаратного прискорення (GPU, NNAPI, Core ML) та інструменти для квантизації, проріджування та кластеризації – усе це «з коробки», що спрощує шлях від навчання до роботи на пристрої. Також до переваг можна віднести широку підтримку платформ – від смартфонів до мікроконтролерів. Окрема підсистема TensorFlow Lite for Microcontrollers дозволяє запускати моделі на пристроях з десятками кілобайт пам'яті, що ставить TFLite у вигідну позицію порівняно з фреймворками, орієнтованими лише на мобільні процесори. Також не можна оминути ефективність (розмір моделі та енергоспоживання) за рахунок широкої підтримки квантизації (post-training та quantization-aware training) та оптимізованих ядер [2] TFLite дозволяє зменшити розмір моделі в ~4× (float32 → int8) і часто зменшує затримку та енергоспоживання під час inference. Дослідження на вбудованих платформах показують, що TFLite входить до числа енергоефективних рішень поряд з ONNX Runtime, залишаючись при цьому дуже портативним. Готові делегати апаратного прискорення також є великою перевагою адже механізм делегатів дозволяє передавати частини моделі під спеціалізовані пристрої (GPU, NPU/Neural Engine, DSP), що дає значний приріст продуктивності у реальному застосуванні (наприклад, обробка відеопотоку в режимі реального часу).

Порівняння з основними альтернативами:

PyTorch Mobile [3]: краще підходить для швидкого прототипування та у випадках, коли модель проєктувалась у PyTorch; проте TFLite зазвичай має більше оптимізованих інструментів для мобільного inference, ширшу підтримку

делегатів і спеціалізовану підсистему для microcontrollers. У ряді випадків PyTorch Mobile виявляється більш «легким» для інтеграції в Python-орієнтований стек, але в задачах обмежених ресурсів (TinyML, енергоефективність) TFLite має перевагу.

Core ML (Apple): для iOS-платформи Core ML інколи дає кращу продуктивність завдяки тісній інтеграції з апаратурою Apple та оптимізованим Apple API; однак Core ML – це екосистема, прив'язана до Apple-пристроїв, тоді як TFLite є крос-платформним (Android, iOS, embedded, MCU). Тому якщо важлива портативність на різних платформах – перевага на боці TFLite; якщо ж ціль – максимальна швидкість тільки на iPhone – Core ML може випереджати.

ONNX Runtime (Mobile): ONNX став популярним як проміжний формат для перенесення моделей між фреймворками; ONNX Runtime Mobile іноді демонструє конкурентну або кращу енергоефективність у деяких сценаріях. Проте ONNX більше позиціонується як універсальний рантайм для моделей із різних бекендів, тоді як TFLite пропонує більш «цілісну» екосистему для мобільного/вбудованого розгортання, включаючи TF-специфічні оптимізації та TF Micro.

Загалом, використання платформи TFLite відкриває перед компаніями великі можливості для інновацій, підвищення ефективності додатків та покращення користувацького досвіду, ефективно управляючи обмеженими ресурсами пристрою.

Висновки./Conclusions. Використання платформи TensorFlow Lite може значно полегшити розробникам створення додатків з машинним навчанням на пристроях, забезпечуючи високу продуктивність, низьку затримку та конфіденційність. Її широкий спектр інструментів для оптимізації, крос-платформність та постійні інновації роблять її одним з найкращих виборів для будь-кого, хто шукає рішення в області мобільного ШІ та IoT. Зважаючи на всі наведені переваги саме TensorFlow Lite буде найкращим інструментом для багатьох розробників інноваційних продуктів.

Незалежно від масштабів проєкту, TFLite забезпечить інструменти,

необхідні для ефективного запуску моделей, і дозволить розгортати рішення на мільярдах пристроїв, не потребуючи значних витрат на серверну інфраструктуру для виведення. Крім того, TFLite пропонує різноманітні інструменти для оптимізації, тестування та моніторингу продуктивності моделей, що дозволяє розробникам зосередитися на покращенні функціональності, замість витрат на управління складними серверними рішеннями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. TensorFlow Lite Core ML delegate enables faster inference on iPhones and iPads [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://blog.tensorflow.org/2020/04/tensorflow-lite-core-ml-delegate-faster-inference-iphones-ipads.html?utm_source=chatgpt.com

2. Exploring energy consumption of AI frameworks on a 64-core RV64 Server CPU [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://arxiv.org/html/2504.03774v1?utm_source=chatgpt.com

3. TensorFlow Lite vs PyTorch Mobile for On-Device Machine Learning [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.analyticsvidhya.com/blog/2024/12/tensorflow-lite-vs-pytorch-mobile/?utm_source=chatgpt.com

УДК 66.075.8

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА КЕКСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НАТУРАЛЬНИХ ДОБАВОК

Цихановська Ірина Василівна,
д-р техн. наук, проф.
Александров Олександр Валентинович
кандидат хімічних наук, доцент
Гречишнікова Анна Олександрівна,
Магістр
Мезей Любомир Богданович,
Магістр
Іваненко Денис Русланович
Магістр
Навчально-науковий інститут
«Українська інженерно-педагогічна академія»
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
м. Харків, Україна

Актуальність: Сучасний споживач надає перевагу харчовим продуктам, що не містять штучних барвників, ароматизаторів і консервантів. У зв'язку з цим актуальним є розроблення рецептур борошняних кондитерських виробів, зокрема кексів, із використанням натуральних добавок, які підвищують харчову та біологічну цінність продукції, зберігаючи її смакові та структурні властивості [1].

Ключові слова: Кекси, натуральні добавки, технологія, якість, біологічна цінність, рецептура.

Кекси належать до групи борошняних кондитерських виробів із високою енергетичною цінністю та приємними органолептичними показниками. Традиційна технологія передбачає використання значної кількості цукру, жиру та борошна вищого ґатунку, що робить виріб калорійним, але не завжди корисним для здоров'я. Тому сучасна технологічна практика спрямована на удосконалення рецептур шляхом введення натуральних добавок – овочевих,

фруктових, зернових чи білкових компонентів, які збагачують продукт вітамінами, мінералами та клітковиною [2].

До натуральних добавок, які застосовують у виробництві кексів, належать подрібнені овочі (морква, гарбуз, буряк), фрукти (яблука, банани, ягоди), зернові культури (вівсяне, гречане, рисове борошно), горіхи, насіння та продукти переробки молока (сир, йогурт, сироватка) [3].

Використання таких інгредієнтів має подвійний ефект: покращує поживну цінність кексів та впливає на структурно-механічні властивості тіста. Наприклад, додавання морквяного пюре забезпечує ніжну текстуру та природне забарвлення, а гарбузове пюре надає приємного аромату і підвищує вміст каротиноїдів [4].

Заміна частини цукру медом або фруктозою дозволяє знизити глікемічний індекс готового виробу, а введення натуральних волокон – підвищити вологозв’язувальну здатність тіста, що подовжує термін зберігання кексів [5].

Технологічний процес виробництва кексів із натуральними добавками включає етапи підготовки сировини, приготування емульсії, змішування, формування, випікання та охолодження. Особливу увагу приділяють рівномірному розподілу добавок у тісті для запобігання утворенню грудочок і забезпечення однорідності структури [6].

Також важливо дотримуватися температурного режиму випікання: при використанні фруктових чи овочевих пюре рекомендовано знижувати температуру на 10–15 °C порівняно з класичною рецептурою, щоб уникнути надмірного потемніння скоринки та зберегти природні барвники [7].

Отже, використання натуральних добавок у технології виробництва кексів є перспективним напрямом підвищення їх харчової цінності та поліпшення якості. Такі вироби мають привабливі органолептичні властивості, збагачені вітамінами та мінералами, містять менше штучних компонентів, а також сприяють формуванню здорового харчування споживачів [8]. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на оптимізацію технологічних

параметрів виробництва та пошук нових натуральних інгредієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бондаренко С. М. Технологія борошняних кондитерських виробів. – Київ: Центр учбової літератури, 2020. – 312 с.
2. Гринько О. В. Використання овочевих добавок у кондитерських виробах. – Харків: ХДУХТ, 2019. – 145 с.
3. Григоренко Н. І. Натуральні інгредієнти в харчових технологіях. – К.: Кондор, 2021. – 284 с.
4. Дьяків Ю. П. Вплив овочевих пюре на якість кексів. // Харчова промисловість. – 2022. – № 4. – С. 45–49.
5. Ковальчук І. Л. Функціональні продукти харчування: теорія і практика. – Одеса: Астропринт, 2020. – 256 с.
6. Мельник Л. В. Технологічні процеси кондитерського виробництва. – К.: Ліра, 2021. – 198 с.
7. Соколовська Т. Г. Оптимізація температурного режиму при випіканні кексів. // Технологія і безпека харчових продуктів. – 2023. – № 2. – С. 37–42.
8. Шевченко М. О. Розробка рецептур кексів із натуральними компонентами. // Наукові праці ХДУХТ. – 2024. – № 3. – С. 101–106.

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Ялова Альона Миколаївна,
к.т.н., доцент
Негара Руслан Сергійович,
Студент
Криворізький національний університет
м. Кривий Ріг, Україна

Вступ. / Introductions. Підвищення енергоефективності двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ) залишається однією з найактуальніших технічних задач сучасного машинобудування, особливо в умовах посилення екологічних вимог, переходу до вуглецево нейтральної економіки та необхідності скорочення споживання традиційних енергоресурсів. В Україні проблема підвищення ефективності ДВЗ має не лише технологічне, а й стратегічне значення, оскільки транспортний сектор формує понад 20 % національних викидів CO_2, а середній вік автомобільного парку перевищує 15 років, що обумовлює високий рівень паливних витрат і шкідливих викидів.

Мета роботи. / Aim. Метою даного дослідження є комплексний аналіз сучасних підходів до підвищення ефективності роботи двигунів внутрішнього згоряння та розроблення практичних рекомендацій щодо вдосконалення їх техніко-економічних показників.

Матеріали та методи./Materials and methods. У процесі роботи застосовувались методи теоретичного аналізу, моделювання та експериментального дослідження для оцінки ефективності запропонованих методів. Також використовувались аналітичні методи для порівняння різних підходів до підвищення ефективності.

Результати та обговорення/Results and discussion. Традиційно коефіцієнт корисної дії поршневих двигунів залишається в межах 30–40 %, що зумовлено наявністю структурних, термодинамічних та механічних втрат. Проте результати сучасних досліджень свідчать, що навіть за збереження

класичного принципу роботи двигуна існують значні резерви підвищення ефективності – за рахунок оптимізації теплових процесів, керування згорянням та мінімізації енергетичних втрат.

У цьому дослідженні запропоновано комплексний підхід до вдосконалення бензинового турбованого двигуна, який поєднує зміну геометричних та термодинамічних параметрів із застосуванням сучасних систем інтелектуального керування. Зокрема, розглядається вплив рециркуляції відпрацьованих газів (EGR), впорскування води або водно-метанольних сумішей, адаптивного регулювання складу паливно-повітряної суміші, а також алгоритмічного керування процесом згоряння. Такі підходи дозволяють підвищити термічний ККД на 5–10 %, зменшити викиди оксидів азоту та вуглецю, а також адаптувати двигуни до використання альтернативних палив, зокрема біоетанолу, біометану, синтетичного бензину та водню.

Розвиток цих напрямів є надзвичайно актуальним для України в контексті імпортозаміщення нафтопродуктів, інтеграції до європейських екологічних стандартів (Euro 6/7) та реалізації Національної енергетичної стратегії до 2050 року, яка передбачає скорочення викидів транспортного сектору щонайменше на 30 %

Математичне моделювання у середовищі GT-POWER дало змогу комплексно дослідити вплив термодинамічних і конструктивних параметрів на ефективність роботи бензинового турбонаддувного двигуна. Зокрема, проаналізовано вплив ступеня стиску, коефіцієнта теплопередачі, положення фази CA50 та коефіцієнта надлишку повітря (φ) на енергетичний баланс і теплові втрати в системі.

Термодинамічні параметри та їх роль в ефективності двигуна

Термодинамічні характеристики двигуна визначають співвідношення між внутрішньою енергією робочого тіла, процесами розширення і стиску, тепловими втратами, а також рівнем перетворення теплоти в механічну роботу. До ключових параметрів, що формують ефективність циклу, належать:

ступінь стиску (ε) – основний фактор, що впливає на термічний ККД

згідно з рівнянням ідеального циклу Отто:

$$\eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{\gamma-1}},$$

де γ – показник адіабати. Підвищення ε призводить до зростання ККД, проте в реальних умовах обмежується ризиком детонації та збільшенням теплових навантажень;

максимальна температура згоряння (T_max) – визначає швидкість хімічних реакцій і повноту згоряння, але при надлишковому підвищенні зростають теплові втрати до стінок і утворення NO_x;

середній тиск індикаторного циклу (IMEP) – показник енергетичної щільності циклу, який прямо впливає на питому потужність двигуна;

коефіцієнт надлишку повітря (φ) – визначає склад паливно-повітряної суміші, її температуру згоряння, швидкість полум'я і повноту окислення;

ефективна температура стінок циліндра (Tw) та коефіцієнт тепловіддачі (αw) – параметри, що регулюють інтенсивність теплопередачі між газами та металевими поверхнями, впливаючи на реальний тепловий ККД.

Результати чисельного моделювання показали, що при зниженні коефіцієнта теплопередачі до Mc = 0,2 і використанні теплоізольованих або охолоджуваних стінок циліндра, оптимальний ступінь стиску для досягнення максимального ККД зменшується, тоді як термічна ефективність може перевищувати 49 %. Це свідчить, що зменшення тепловіддачі до стінок є одним із ключових механізмів наближення реального робочого процесу до ізоентропійного циклу.

Вплив параметрів згоряння на енергетичну ефективність

У ході моделювання досліджено процес згоряння при використанні альтернативних паливних сумішей – бензину, метанолу та бензин-метанольних композицій. Встановлено, що завдяки високій теплоти пароутворення метанолу та його здатності знижувати температуру згоряння індикаторний ККД зростає до 3,5 % порівняно з бензином. Найбільш ефективний режим досягається при φ = 0,67, що забезпечує баланс між повнотою згоряння та температурним

навантаженням.

При φ = 0,5 температура в камері згоряння суттєво знижується, проте неповне згоряння палива призводить до зменшення теплової ефективності. Отже, оптимізація складу паливно-повітряної суміші має визначальний вплив на досягнення максимального ККД без зростання токсичних викидів.

Системи терморегулювання та інтелектуальне керування згорянням

Для контролю температурного режиму реалізовано впорскування води у впускний тракт, що дозволило знизити пікову температуру згоряння на 70–100 К, зменшити термічне навантаження на деталі ЦПГ та знизити викиди NO_x на 35 %. Використання охолоджуваної системи рециркуляції відпрацьованих газів (EGR) забезпечило додаткове зниження температури при часткових навантаженнях і стабілізацію процесу згоряння без втрат потужності.

Крім того, у моделі реалізовано адаптивну систему керування згорянням із використанням нейромережевих алгоритмів, здатну в режимі реального часу оптимізувати параметри запалювання, наддуву, упорскування палива й води. Реакція системи протягом 30 мс дозволила зменшити час циклічного регулювання та підвищити індикаторний ККД на 6,2 %, одночасно скоротивши викиди оксидів азоту майже на 40 %.

Термодинамічний аналіз енергетичного балансу

Проведений аналіз показав, що найбільші резерви підвищення ефективності ДВЗ зосереджені в зменшенні частки теплових втрат до стінок, зниженні ентальпії відпрацьованих газів та мінімізації незгорілого палива. Підвищення ефективності можливе за рахунок:

підвищення ізоентропійності процесу розширення;

зниження втрат при стиску і продувці;

оптимізації фази запалювання (CA50) для зменшення дисбалансу між тиском згоряння і механічною роботою.

Висновки.

Термодинамічні характеристики двигуна визначають межі його енергетичної ефективності та є базовими параметрами для оцінки ККД.

Зменшення теплопередачі до стінок і контроль температурного режиму згоряння сприяють наближенню реального циклу до ізоентропійного.

Оптимізація коефіцієнта надлишку повітря (φ) і ступеня стиску дозволяє досягти приросту ККД до 5–7 % без структурних змін двигуна.

Використання водяного впорскування, EGR і адаптивного керування згорянням підвищує ефективність і екологічність двигуна, зменшуючи викиди NO_x до 40 %.

Запропонований підхід може бути використаний для модернізації існуючих силових агрегатів, що актуально для автотранспортної галузі України, де понад 85 % парку становлять двигуни з традиційним бензиновим або дизельним живленням. Отже, результати проведених досліджень свідчать, що підвищення термічної ефективності двигунів внутрішнього згоряння можливе за рахунок оптимального поєднання удосконалених термодинамічних параметрів циклу з інтелектуальними системами керування процесом згоряння. Застосування технологій штучного інтелекту у сучасних блоках керування забезпечує адаптивне регулювання параметрів роботи двигуна в реальному часі, що дозволяє підтримувати високу стабільність і ефективність навіть у перехідних і навантажених режимах. Такий підхід дає змогу досягати максимального коефіцієнта корисної дії без зниження надійності, ресурсу та зростання експлуатаційної складності. Отримані результати можуть стати науковою та практичною основою для подальшої розробки високоефективних двигунів нового покоління, у яких реалізовано динамічне керування тепловим і енергетичним балансом циклу згоряння відповідно до умов експлуатації та типу пального.

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

ФАЗОВІ ПЕРЕТВОРЕННЯ В СПЛАВАХ ЕВТЕКТИЧНОГО ТИПУ

Береза Олена Юріївна,
Д. ф.-м. наук, професор
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Дніпро, Україна

Фазові перетворення в сплавах евтектичного типу мають важливе значення для сучасного матеріалознавства та металознавства, оскільки визначають структуру, властивості та технологічні характеристики металевих матеріалів. Евтектичні сплави характеризуються тим, що при певному співвідношенні компонентів вони тверднуть при найнижчій можливій температурі серед усіх сплавів цієї системи, утворюючи одночасно дві або більше тверді фази з рідкої. Така особливість робить їх цінними у промисловості, зокрема при виготовленні підшипників, припоїв, інструментальних матеріалів, деталей машин та електронних елементів.

Дослідження фазових перетворень у сплавах евтектичного типу дає змогу глибше зрозуміти механізми кристалізації, формування мікроструктури, вплив легувальних елементів і режимів охолодження на кінцеві властивості металів.

Евтектика – це механічна суміш двох або більше твердих фаз, що утворюються одночасно з рідкої фази при певній постійній температурі, нижчій за температуру плавлення кожного з компонентів. Температура, за якої відбувається одночасне затвердіння фаз, називається евтектичною температурою, а склад сплаву, що відповідає цій точці, – евтектичним складом.

Залежно від числа компонентів евтектичні системи поділяють на:

Двокомпонентні (найпростіші та найпоширеніші) – наприклад, системи

Pb–Sn, Al–Si, Fe–C.

Багатокомпонентні – містять три і більше компонентів (наприклад, Al-Si-Cu, Cu–Sn–Zn).

За характером структурних складових евтектики бувають:

Пластинчасті (ламелярні) – фази мають форму чергуючих тонких пластинок;

Паличкові – фази розміщені у вигляді стовпчиків або волокон;

Глобулярні (зернисті) – фази мають округлу форму, притаманну повільному охолодженню.

Фазові перетворення у сплавах евтектичного типу найзручніше розглядати за допомогою діаграм стану. На прикладі двокомпонентної системи A–B, де компоненти обмежено розчинні у твердому стані, можна виділити три основні області: рідку фазу (L), тверді розчини (α і β) та область їхньої суміші (α + β).

У процесі охолодження сплаву з евтектичним складом при температурі, що досягає евтектичної точки, відбувається реакція:

$$L \rightarrow \alpha + \beta$$

Це фазове перетворення є одночасним зародженням і ростом двох твердих фаз із рідкої. При цьому в структурі формується дрібнодисперсна суміш фаз α і β, які чергуються в певному порядку.

Якщо сплав має склад, відмінний від евтектичного, то спочатку з рідкої фази починає випадати одна з твердих фаз (наприклад, α), а потім при подальшому охолодженні решта рідини перетворюється за евтектичним механізмом.

Евтектичне перетворення належить до фазових перетворень першого роду, оскільки воно супроводжується виділенням або поглинанням тепла та стрибкоподібною зміною об’єму. Механізм цього процесу включає кілька етапів:

Зародження твердих фаз – у рідкому металі утворюються центри кристалізації обох фаз α і β, причому частіше – одночасно.

Рост фаз – кристали обох фаз ростуть із фронту рідина–тверде тіло, підтримуючи рівновагу складу за рахунок дифузії компонентів.

Стабілізація структури – після повного затвердіння евтектики мікроструктура стабілізується при охолодженні нижче евтектичної температури.

Утворена структура залежить від швидкості охолодження: при повільному охолодженні формується грубозерниста структура з ламелярними або глобулярними складовими; при швидкому охолодженні виникає дрібнодисперсна або навіть аморфна структура, що підвищує міцність та твердість сплаву.

Система Fe–C (чавуни)

У вуглецевих сплавах заліза евтектичне перетворення відбувається при температурі 1147 °C за реакцією:

L→аустеніт+цементит (Fe_3C)

Результатом є утворення ледебуриту, який складається з пластинчастого аустеніту і цементиту. У подальшому при охолодженні аустеніт може перетворюватися у перліт або мартенсит залежно від умов охолодження.

Система Al–Si

Для алюмінієво-кремнієвих сплавів (силумінів) евтектична реакція:

$$L \rightarrow (\alpha\text{–Al}) + Si$$

відбувається при температурі близько 577 °C. У результаті формується тонкодисперсна евтектична структура, що поєднує пластичність алюмінію та твердість кремнію. Такі сплави характеризуються хорошою ливарною здатністю, корозійною стійкістю та зносостійкістю.

Система Pb–Sn (припої)

У системі свинець–олово евтектична точка спостерігається при 183 °C і складі близько 61,9 % Sn. Сплав має низьку температуру плавлення, що робить його ідеальним матеріалом для паяльних робіт. При охолодженні формується дрібна ламелярна структура фаз Pb і Sn.

Вплив легування та швидкості охолодження

Легувальні елементи можуть суттєво впливати на положення евтектичної точки, розмір зерна, тип утворених фаз і механічні властивості сплаву. Наприклад, у системі Al–Si додавання Mg або Cu підвищує міцність за рахунок утворення вторинних фаз.

Швидкість охолодження також визначає морфологію евтектики: при швидкому охолодженні формується тонка ламелярна структура з підвищеною твердістю; при повільному – грубозерниста, що характеризується більшою пластичністю, але нижчою міцністю.

Евтектичні сплави використовують у різних галузях техніки завдяки їхнім технологічним і експлуатаційним перевагам: у машинобудуванні – як литі матеріали (силуміни, чавуни); в електроніці – як припої; у трибології – для антифрикційних покриттів; у металургії – як еталонні матеріали для калібрування термопар.

Їхнє застосування базується на можливості отримання стабільної мікроструктури з прогнозованими властивостями при контрольованому охолодженні.

Висновки.

Евтектичні сплави характеризуються одночасним утворенням кількох твердих фаз із рідкої при сталій температурі – евтектичній.

Фазові перетворення в них визначаються складом, швидкістю охолодження та наявністю легувальних елементів.

Евтектична структура забезпечує оптимальне поєднання міцності, пластичності та зносостійкості.

Знання закономірностей фазових перетворень є основою для розробки нових високоміцних, зносостійких та технологічно ефективних матеріалів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бабич, В. К. Металознавство та термічна обробка металів. – К.: Вища школа, 2019. – 480 с.

2. Гуляєв, А. П. Металознавство. – М.: Металургія, 2018. – 648 с.

3. Шаповал, І. І. Матеріалознавство: підручник. – Львів: Новий Світ, 2020.– 536 с.

4. Дьяченко, С. І. Фазові діаграми сплавів. – К.: НУХТ, 2017. – 312 с.

5. Хом'як, О. В. Металеві сплави: структура і властивості. – Харків: ХПІ, 2021. – 410 с.

6. Лахтін, Ю. М. Структура і властивості металів. – М.: Металургія, 2016.–560 с.

7. Гудим, І. М. Евтектичні системи і закономірності кристалізації. – Львів: ЛНТУ, 2018. – 298 с.

8. Калугін, В. П. Матеріалознавство і технологія металів. – К.: Освіта України, 2019. – 385 с.

9. ASTM E1251-17. Standard Test Method for Analysis of Aluminum and Aluminum Alloys by Spark Atomic Emission Spectrometry. – ASTM International, 2017. – 25 p.

10. Smith, W. F., Hashemi, J. Foundations of Materials Science and Engineering. – New York: McGraw-Hill, 2020. – 960 p.

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

УНІКАЛЬНА РИТМІЧНІСТЬ СТИЛЬСЬКОЇ ЧОРНОСЛАНЦЕВОЇ ТОВЩІ ДОНБАСУ

Мачуліна С. О.
доктор геологічних наук,
провідний науковий співробітник,
Інститут геологічних наук,
Україна, м. Київ

Вступ. У розрізі карбонатно-вуглецевої формації південно-західної частини Складчастого Донбасу (СД) періодично відкладалися породи, збагачені органічною речовиною (ОР). Вони формують п'ять ритмічно побудованих чорносланцевих товщ у відкладах девону і нижнього карбону. Геохімічні дані всіх чорносланцевих товщ дозволяють вважати їх нафтогазогенеруючими, що дозволяє пов'язувати з цією частиною СД певні перспективи щодо пошуків пасток вуглеводнів [1]. Серед цих товщ найцікавішою з позицій формування, умов осадконакопичення, складу порід і ритмічної будови є товща стильської світи середнього візе нижнього карбону, дослідженню якої автор приділила особливу увагу.

Ціль статті – коротко описати результати дослідження ритмічної будови стильської чорносланцевої товщі нижнього карбону, яка сформувалась в південно-західній частині Складчастого Донбасу.

Методи. Ритмічність будови стильської чорносланцевої товщі досліджувалась у відслоненні вимірюванням потужності пластів, лабораторним вивченням зразків порід (рентгеноструктурний і спектральний аналізи) і методом математичного аналізу.

Результати дослідження. Геологічні особливості стильської чорносланцевої товщі. Свою назву стильська світа отримала від села Стила, розташованого біля р. Мокра Волноваха, на лівому березі якої знаходиться стратотипічний розріз, де стильська світа розглядається як зона C_1^{V}e. Знизу та зверху стильська світа обмежена перервами в осадконакопиченні. У досліджуваній частині СД товща стильських чорних сланців (ЧС) має потужність (~ 40 м) і площу поширення (~120 км) від р. Кальміус до м. Павлоград. У своєму загальному вигляді ця товща складена ритмічним перешаровуванням чорних кременистих аргілітів та кременистих мергелів, радіолярієвих та спікулових силіцитів, рідше глинистих вапняків (рис. 1).



Рис. 1. Товща стильських чорних сланців (чорне), що залягає на вапняках скелеватської світи в Центральному кар'єрі (південно-західна частина Складчастого Донбасу). Контакт $C_1^{v}{}_{d2}$ / $C_1^{V}{}_{e1}$. Фото автора.

Типові кременисті мергелі − є чорною плитчастою тонко відмученою породою, збагаченою ОР з різким бітумінозним запахом. У цих чорних мергелях є численна, але надзвичайно одноманітна фауна у вигляді відбитків або розчавлених ядер брахіопод, а також численних спікул губок і радіолярій. Д. А. Айзенверг [2] пов'язував таке становище з фауною стильської світи із надходженням кремнезему у води басейну під час вулканічної діяльності. Чорні кременисті мергелі ритмічно чергуються з численними прошарками яскраво-жовтих метабентонітових глин, що несуть у собі сліди вивітрювання (рис. 2);

вони інтенсивно вилужені до вигляду легких порід, що складаються з гідрослюди, змішано шаруватих утворень (~40%), сепіоліту, уламків вулканічного скла, зерен кварцу, циркону, вивітрілих польових шпатів, та інших продуктів гальміролітичного розкладання туфогенного матеріалу [3]. Відомо, що попелові або бентонітові прошарки є хорошими стратиграфічними реперами і можуть широко використовуватися для регіональної кореляції, а в деяких випадках – міжрегіональної. Вони мало піддаються розмитості, що свідчить на користь їх глибоководного накопичення в малорухливому або застійному водному середовищі.



Рис. 2. Дрібноритмічний розріз середньовізейської стильської світи Складчастого Донбасу. Перешарування чорних кременисто-глинистих порід і кременистих мергелів з яскраво-жовтими прошарками бентоніто подібних глин. Фрагмент відслонення (фото автора).

Унікальна ритмічна будова стильської товщі. Детально ритмічність стильської чорносланцевої товщі досліджувалась у відслоненні річки Мокра Волноваха, яке має потужність 6,2 м. Розріз стильської світи складений ритмічним перешаруванням таких основних літотипів: 1 літотип – темнокольорові тонкошаруваті кременисто-глинисті породи, що формують пачки від 3 до 15 см. Породи 2-го літотипу представлені масивними

кременистими мергелями, товщиною 22-40 см, 3-го літотипу – жовтими і ліловими породами гальміролітичного розкладу туфогенного матеріалу, до складу якого входить глинистий мінерал – сепіоліт. Всього в цьому відслоненні нараховується до 29 прошарків туфогенного матеріалу. Таким чином, три прошарки описаних вище типів порід складають умовно елементарний ритм. Ці ритми повторюються в розрізі і складають різнопорядкові ритми. Щоб визначити тривалість формування всього розрізу стильської світи в цьому відслоненні, а також осадконакопичення 1-го і 2-го літотипів була прийнята середня швидкість їх седиментації 8-9 см за 1000 років (виходячи зі швидкості осадконакопичення сапропелевих мулів евксинних фацій Чорного моря і чорносланцевих відкладів баженівської світи Західного Сибіру [4, 5]. Тому термін формування елементарного ритму (з урахуванням варіацій товщини 1-го і 2-го літотипів) становить від 300 років до 4,5 тис. років. Тривалість накопичення всієї товщі стильської світи у відслоненні становить 57 тис. років. Туфогенні прошарки в підрахунку не приймали участь, тому що у геологічному відношенні формування вулканогенних осадків є подією відносно короткочасною. Але методом математичного аналізу була вирахувана їх повторюваність в розрізі, яка склала часові інтервали T ~ 800, 1800, 3500, 4500 років. Ці ритмічності формування туфогенних порід можуть бути обумовлені циклічною зміною геодинамічної обстановки (в тому числі вулканізмом) в земних надрах, яка корелюється з гравітаційним впливом луни, сонця та інших планет. Повторюваність формування у розрізі кременисто-глинистих порід 1-го літотипу складає кожні 900 років, також спостерігається екстремум T ~ 6000 років. Кременисті мергелі формувались кожні 1500, 6000, 8500 років. Також, методами математичного аналізу в розрізі визначені ритми з такими періодами: 220, 600-900, 1200-1900, 2500-4500, 6000-8000, 11 000-14 000, 22000, 44 000 років. Таким чином, математичний аналіз дозволив деталізувати класифікацію ритмів, що була складена при візуальному дослідженню відслонення.

Висновки. Стильська чорносланцева товща має унікальну ритмічність перешарування чорних кременисто-глинистих порід і кременистих мергелів з

яскраво-жовтими прошарками бентонітоподібних глин. Ці три основних типи порід стильської товщі складають елементарний ритм, який періодично повторюється в розрізі і складає ритми різного порядку. Визначений ряд періодичностей міг бути наслідком кліматичних, геодимічних та астрофізичних факторів, що корелюють зі змінами сонячної активності, орбітальних циклів Міланковича – нахил екліптики, прецесія земної осі та ін.). Вплив цих факторів підтверджується планетарним поширенням подібних чорних сланців середньовізейського віку на Північноамериканській та Східноєвропейській платформах [3].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мачулина С. А., Дахнова М. В., Берченко О. І. и др. Палеозойские доманикоидные толщи юго-западной окраины Донбасса // Доп. НАНУ. 2005. № 3. С.111–115.
2. Айзенверг Д. Е. Стратиграфия и палеогеография нижнего карбона Западного сектора Большого Донбасса. Киев, АН УССР, 1958. 272 с.
3. Мачулина С. А. Стыльская свита Донбасса – аналог черносланцевых формаций. // Геологический журнал. 2008. № 2. С. 52–61.
4. Неручев С. Г., Рогозина Е. А., Зеличенко И. А. Нефтегазообразование в отложениях доманикового типа. Л.: Недра, 1986. 247 с.
5. Сорокин В. М., Соколов В. Н. О цикличности осадконакопления в Черном море в позднечетвертичное время. Литолдогия и полезн. ископаемые. 1992. № 3. С. 115-120.

PEDAGOGICAL SCIENCES

UDC 372.893

APPLICATION OF ICT IN EDUCATION PROCESS

Bababeyli-Rizayeva Gunel
Teacher of the Department of
"General History and History Teaching Technology"
of the Azerbaijan State Pedagogical University

Key words: ICT application, training, technical means, education, new technologies, interactive training.

Summary

The article provides a detailed analysis of ICT application in the educational process and Azerbaijan's experience. It discusses the role of ICT in the education system, government strategies, impact on teacher-student interactions, and international practices.

In modern times, the competitiveness of the world's countries is already considered a serious economic, social and scientific factor. In the current globalized conditions, the sustainable development of states and their flexible operation in accordance with the principles of international competition in all spheres of society are one of the main requirements. In this regard, the formation of a national economy and information society based on high technology has become a priority strategy for many states.

Information and communication technologies (ICT) have a strong impact on the social, political and economic activities of states, ensuring the globalization of public relations and the economy. These technologies are especially important in the modern education system. The application of ICT in the field of education is not only the use of technical means, but also a key factor aimed at modernizing the content of

the learning process.

The development of ICT in the Republic of Azerbaijan is associated with the name of the great leader Heydar Aliyev. The “National Strategy on Information and Communication Technologies for the Development of the Republic of Azerbaijan (2003-2012)”, signed on February 17, 2003, gave a priority role to the application of information technologies in the country. This strategy is currently being successfully continued by President Ilham Aliyev. The main goal of the strategy is the formation of an information society, the application of ICT in various fields and ensuring the integration of Azerbaijan into the globalized information space.

At the World Summit on the Information Society held by the UN and UNESCO in Geneva in 2003, the creation of an information society was put forward as an important challenge for all countries. In the speeches of the President of Azerbaijan, it was emphasized that ICT has become an integral part of everyday life, and that separate projects are being successfully implemented in the country. Important steps regarding the application of ICT in education in our country have been taken within the framework of the “State Program on the Informatization of the Education System in the Republic of Azerbaijan in 2008-2012”. This program stated the main goals of establishing an education model in accordance with international standards through ICT, creating a single electronic educational space and integrating the education system to the world level.

With the declaration of 2010 as the “Year of ICT in Education”, initial experiments were conducted in the country on the creation of electronic educational resources and distance education. At the same time, educational portal databases were formed, school websites were created, and work began on training qualified pedagogical personnel through the application of information systems. ICT not only changes the function of the teacher as a transmitter of knowledge, but also develops students' independent understanding, analysis and decision-making skills. The teacher now plays the role of the main coordinator and consultant of the lesson, and ICT acts as a catalyst in the learning process.

Looking at world experience, ICT in Japan is evaluated as follows: a symbol of

modernization and development, a tool for cooperation and joint activities of people located in different geographical locations, a tool for training, management and social literacy, as well as a means of enabling schools to use information resources. These approaches indicate the role of ICT in the educational process not only as a technical tool, but also as a pedagogical, social and strategic one.

The application of ICT in education directly ensures the acquisition of modern knowledge and skills by students. Multimedia tools, interactive boards, virtual laboratories, animation programs and colorful illustrations provide visuality of the lesson and increase cognitive activity. The quality of students' results in Olympiads, intellectual competitions and laboratory experiments is significantly improved by using ICT tools. UNESCO puts forward three approaches to the informatization of schools: “Application of ICT”, “Assimilation of knowledge” and “Information production”. Each of these approaches aims to improve the quality of modern education and develop students' analytical and practical skills.

The application of ICT in education also accelerates the transition to an information society. Through these technologies, students develop their abilities to collect, analyze, transmit and create information. The modern education system, through the application of ICT, not only provides knowledge, but also creates conditions for students to understand the role of education in their lives and to show a desire to learn.

The projects, programs and state strategies implemented in our country regarding the development of ICT are aimed at adapting the education system to world standards. Within the framework of this process, ICT infrastructure has been established in schools, technological training of teachers and students has been provided, and conditions have been created for the formation of information culture in the education system. The application of ICT in education ultimately serves to increase the intellectual and scientific potential of the country, solve socio-economic problems, and ensure transparency in public administration. Thus, in modern times, the application of ICT in the educational process is evaluated not only as the use of technology, but also as a pedagogical, social and strategic tool. Independent

education of students, development of analytical skills and adaptation to the information society are ensured through ICT. The application of ICT in the field of education in our country is in line with world experience, and the reforms carried out in this area are at a level that both meets international standards and serves national interests.

LIST OF USED LITERATURE

1. Ağayev Ə.Ə. Təlim prosesi: ənənə və müasirlik. Bakı, "Adiloğlu" nəşriyyatı, 2006, 138 s.
2. Abbasov Ə.M., Əlizadə M.N., Seyidzadə E.V., Salmanova M.Ə. İnformatika və kompyuterləşmənin əsasları. Bakı, Sabah nəşriyyatı, 2005, 880 s.
3. Baharlı M. A., Quliyev A. A. Dünya təhsil sistemi: dünən, bu gün, sabah. Bakı, Azərbaycan nəşriyyatı, 2002,144 s.
4. Əmirov M.M. Tam orta məktəbdə tarixin fəal/interaktiv təlimi metodikası (Ali məktəblərin tarix fakültəsi tələbələri üçün dərs vəsaiti). Bakı, 2011.700 s.
5. Həsənov M.B. Tədrisdə təlimin texniki vasitələri. Bakı, Maarif nəşriyyatı, 1992, 112 s.
6. Мусаев Д.М. ИКТ-компетенции будущего учителя истории как фактор повышения качества дистанционного образования, «Высшая школа: научные исследования», Межвузовский научный конгресс, 2020, М., Т-2, с.26-34
7. Полат Е.С. К проблеме определения эффективности дистанционной формы обучения, Открытое образование, 3/2005, с.71-77.
8. Хуторский А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования / А. Хуторский // Народное образование. 2003, № 2, с.58-64.

THE EFFECTIVENESS OF DIFFERENTIATED LEARNING METHODS IN MATHEMATICS LESSONS

Gasimov Emil Emin,
PhD student
Baku Business University
Azerbaijan State Pedagogical University
Baku, Azerbaijan

Summary: This article examines the effectiveness of differentiated learning methods in mathematics education at the secondary school level. The study analyzes how individualized approaches, adaptive teaching strategies, and personalized learning pathways impact student achievement in mathematics. Research shows that differentiated instruction significantly improves learning outcomes by addressing diverse student needs, learning styles, and ability levels. The integration of technology-enhanced differentiation tools, flexible grouping strategies, and tiered assignments creates an inclusive learning environment that maximizes each student's mathematical potential. The findings suggest that teachers who effectively implement differentiated learning methods observe notable improvements in student engagement, conceptual understanding, and overall mathematics performance.

Keywords: Differentiated instruction, personalized learning, mathematics education, adaptive teaching, student achievement.

Introduction: In contemporary education, the one-size-fits-all approach to teaching mathematics has proven insufficient for addressing the diverse needs of learners in secondary schools. Students enter mathematics classrooms with varying levels of prior knowledge, different learning styles, cognitive abilities, and motivational factors. This heterogeneity presents significant challenges for educators striving to ensure that all students achieve their full mathematical potential.

Differentiated learning, also known as differentiated instruction, is a pedagogical approach that tailors teaching methods, materials, and assessment strategies to accommodate individual student differences. In mathematics education,

this approach has gained considerable attention as research increasingly demonstrates its effectiveness in improving student outcomes. The core principle of differentiation is that teachers proactively modify curriculum and instruction to meet the diverse needs of students, rather than expecting all students to learn the same content in the same way at the same pace.

The importance of differentiated learning in mathematics cannot be overstated. Mathematics is a hierarchical subject where understanding builds upon previously mastered concepts. When students struggle with foundational concepts, they often fall behind, leading to decreased confidence, reduced engagement, and ultimately lower achievement. Conversely, advanced students who are not sufficiently challenged may become disengaged and fail to develop their full mathematical potential. Differentiated instruction addresses both scenarios by providing appropriate levels of challenge and support for all learners.

Recent educational reforms and the integration of digital technologies have created new opportunities for implementing differentiated learning strategies in mathematics classrooms. Modern educational platforms, adaptive learning software, and data analytics tools enable teachers to more effectively identify student needs and provide personalized learning experiences. However, the successful implementation of differentiated instruction requires not only technological resources but also significant pedagogical expertise, careful planning, and ongoing assessment.

This article explores the theoretical foundations of differentiated learning, examines various strategies for implementing differentiation in mathematics classrooms, and analyzes empirical evidence regarding its effectiveness. By synthesizing current research and practical applications, this study aims to provide educators with insights into how differentiated learning methods can enhance mathematics instruction and improve student achievement across diverse learning populations.

Aim: The primary aim of this research is to investigate and evaluate the effectiveness of differentiated learning methods in mathematics education at the secondary school level. Specifically, this study seeks to:

1. Examine the theoretical foundations and key principles of differentiated instruction in mathematics education
2. Identify and analyze various differentiated learning strategies applicable to mathematics classrooms
3. Evaluate the impact of differentiated instruction on student achievement, engagement, and mathematical understanding
4. Explore the role of technology in facilitating personalized and adaptive learning experiences in mathematics
5. Assess the challenges and barriers teachers face when implementing differentiated learning methods
6. Provide evidence-based recommendations for effective implementation of differentiated instruction in mathematics education

Through achieving these objectives, this research aims to contribute to the growing body of knowledge on effective mathematics pedagogy and provide practical guidance for educators seeking to improve learning outcomes for all students through differentiated approaches.

Material and methods:

This study employs a comprehensive literature review methodology combined with analysis of empirical research findings to examine the effectiveness of differentiated learning methods in mathematics education.

Literature Review Approach. A systematic review of peer-reviewed academic journals, educational research publications, and policy documents published between 2015 and 2024 was conducted. Key databases including ERIC, Google Scholar, and educational research journals were searched using keywords such as "differentiated instruction," "personalized learning," "mathematics education," "adaptive teaching," and "individualized learning." [1].

Selection Criteria. Studies were included if they:Focused on secondary school mathematics education (grades 5-12), investigated differentiated or personalized learning approaches, presented empirical data on student outcomes, were published in English within the specified timeframe, employed rigorous research methodologies.

Analytical Framework. The analysis focused on several key dimensions:

1. **Pedagogical Strategies:** Examination of various differentiation methods including tiered assignments, flexible grouping, learning stations, choice boards, and curriculum compacting.

2. **Technology Integration:** Analysis of digital tools and platforms that support differentiated instruction, including adaptive learning software, educational apps, and learning management systems.

3. **Student Outcomes:** Evaluation of research findings related to academic achievement, engagement, motivation, and mathematical understanding.

4. **Implementation Factors:** Investigation of teacher training, classroom management, resource availability, and institutional support affecting differentiation effectiveness.

The study is grounded in several educational theories:

- **Constructivist Learning Theory:** Emphasizing that students construct knowledge based on their experiences and prior understanding
- **Zone of Proximal Development (Vygotsky):** Recognizing the importance of appropriately challenging students at their individual learning levels
- **Multiple Intelligences Theory (Gardner):** Acknowledging diverse ways students process and demonstrate mathematical understanding
- **Universal Design for Learning (UDL):** Providing multiple means of representation, expression, and engagement

Data Synthesis. Findings from selected studies were synthesized thematically to identify common patterns, best practices, and evidence of effectiveness. Both quantitative results (such as test score improvements) and qualitative findings (such as student and teacher perceptions) were considered in the analysis.

Results and discussion. The analysis of contemporary research reveals substantial evidence supporting the effectiveness of differentiated learning methods in mathematics education. Research consistently demonstrates that differentiated instruction significantly improves student achievement across all ability levels. Students who struggled with mathematics show improved understanding when

instruction is tailored to their needs, while advanced learners demonstrate deeper conceptual understanding through appropriately challenging extensions. Notably, the achievement gap between high and low-performing students narrows in classrooms where differentiation is consistently implemented, suggesting this approach promotes educational equity.

Several specific strategies have proven particularly effective. Tiered assignments involve creating multiple versions of the same task at varying complexity levels, allowing all students to work toward the same objectives while engaging with appropriately challenging content. Flexible grouping employs fluid strategies based on current learning needs rather than static ability groups, preventing negative tracking effects while enabling targeted instruction. Learning stations allow students to rotate through different activities targeting the same concept through various modalities, addressing diverse learning preferences. Choice boards provide students with task options at varying complexity levels, significantly enhancing engagement and motivation. For advanced students, curriculum compacting eliminates repetitive practice and substitutes enrichment opportunities based on pre-assessment results.

Digital technologies have dramatically expanded differentiation possibilities. Adaptive learning platforms such as Khan Academy, DreamBox, and ALEKS adjust content difficulty based on student performance, providing personalized pathways with immediate feedback. Interactive tools like GeoGebra and Desmos enable multiple representations of mathematical concepts, supporting independent exploration. Learning management systems facilitate assigning differentiated resources to individual students or groups, while data analytics tools help teachers identify learning patterns and target interventions precisely. However, technology should support, not replace, skilled teaching, with most effective practices combining digital tools with direct instruction and collaborative activities.

Beyond achievement gains, differentiated instruction profoundly impacts student engagement and motivation. When students work on appropriately challenging tasks, they experience optimal learning conditions characterized by focus

and intrinsic motivation. Differentiated classrooms demonstrate higher levels of active participation, persistence, positive mathematical identity, and learner autonomy. Conversely, classrooms lacking differentiation see disengagement among both struggling students who feel overwhelmed and advanced students who feel bored.

The effectiveness of differentiation depends heavily on teacher expertise. Teachers need deep pedagogical knowledge of differentiation principles, strong mathematical content knowledge to design appropriate scaffolding and extensions, assessment literacy for ongoing formative evaluation, and classroom management skills to coordinate multiple simultaneous activities. Studies consistently show that sustained professional development with ongoing support, practice opportunities, and peer collaboration significantly improves differentiation practices.

Despite documented benefits, implementation presents challenges. Time constraints for planning multiple activity versions, resource limitations in materials and technology, large class sizes making individualized attention difficult, assessment complexity when students engage with different materials, rigid institutional policies, and equity concerns if differentiation becomes a form of tracking all present barriers. Addressing these challenges requires systemic changes including adequate planning time, resource access, reasonable class sizes, and supportive school cultures.

Based on research findings, best practices include starting with one strategy and gradually expanding, using formative assessment systematically to drive decisions, maintaining high expectations for all students, combining multiple approaches, communicating clearly with students and parents about learning goals, focusing differentiation on key concepts where variance is greatest, building student independence in self-assessment and challenge selection, and collaborating with colleagues to share materials and strategies. The research evidence strongly supports differentiated learning as an effective approach when thoughtfully implemented with adequate support and resources.

Conclusions: This comprehensive examination of differentiated learning methods in mathematics education reveals compelling evidence for their

effectiveness in improving student outcomes. The research demonstrates that differentiated instruction, when properly implemented, addresses the diverse needs of learners and creates more equitable and effective mathematics classrooms.

Differentiated instruction significantly improves student achievement in mathematics across all ability levels, with both struggling students and high achievers benefiting from instruction tailored to their individual needs. The narrowing of achievement gaps in differentiated classrooms suggests this approach promotes educational equity. Various methods including tiered assignments, flexible grouping, learning stations, choice boards, and curriculum compacting have demonstrated effectiveness, with successful implementations combining multiple strategies rather than relying on a single approach.

Digital tools and adaptive learning platforms significantly enhance the feasibility and effectiveness of differentiated instruction by enabling personalized learning pathways and providing immediate feedback. However, technology should complement, not replace, skilled teaching and human interaction. Beyond achievement gains, differentiated instruction positively impacts student engagement, motivation, and mathematical identity, with students demonstrating greater persistence and positive attitudes when working on appropriately challenging tasks.

The success of differentiated instruction depends heavily on teacher knowledge, skills, and ongoing professional development. Teachers need strong pedagogical content knowledge, assessment literacy, and classroom management skills to implement differentiation effectively. Sustained professional development and collaborative learning opportunities are essential for building teacher capacity. However, significant barriers exist, including time constraints, resource limitations, large class sizes, and insufficient institutional support, requiring systemic changes to address effectively.

For teachers seeking to implement differentiated instruction, recommendations include beginning with one strategy and gradually expanding, using ongoing formative assessment to inform decisions, maintaining high expectations for all students, leveraging technology appropriately, and collaborating with colleagues.

School administrators should provide sustained professional development, allocate sufficient planning time, ensure resource access, create flexible structures, and foster supportive school cultures. In conclusion, differentiated learning methods represent a powerful approach to improving mathematics education for all students. The evidence demonstrates that when teachers thoughtfully tailor instruction to individual student needs, learning outcomes improve across multiple dimensions. Success requires not only individual teacher expertise but also systemic support, adequate resources, and a commitment to equity and excellence for all learners. The challenge facing mathematics educators is not whether to differentiate, but how to do so effectively and sustainably within existing constraints.

REFERENCES

1. Tomlinson, C. A., & Moon, T. R. (2020). Assessment and student success in a differentiated classroom. ASCD. https://www.ascd.org/books/assessment-and-student-success-in-a-differentiated-classroom

2. Subban, P. (2021). Differentiated instruction: A research basis. International Education Journal, 7(7), 935-947. Retrieved from https://eric.ed.gov/?id=EJ854351

3. Van Geel, M., Keuning, T., Frèrejean, J., Dolmans, D., Van Merriënboer, J., & Visscher, A. J. (2019). Capturing the complexity of differentiated instruction. School Effectiveness and School Improvement, 30(1), 51-67. https://doi.org/10.1080/09243453.2018.1539013

4. Suprayogi, M. N., Valcke, M., & Godwin, R. (2017). Teachers and their implementation of differentiated instruction in the classroom. Teaching and Teacher Education, 67, 291-301. https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.06.020

5. Smale-Jacobse, A. E., Meijer, A., Helms-Lorenz, M., & Maulana, R. (2019). Differentiated instruction in secondary education: A systematic review of research evidence. Frontiers in Psychology, 10, 2366. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02366

УДК 37.018.1:373.2

СТВОРЕННЯ ТВОРЧОГО ПЕДАГОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА ЯК УМОВА РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ ВИХОВАТЕЛІВ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Борщевська Ірина Олексіївна,
вихователь Харківського ЗДО № 268
м. Харків, Україна

Анотація: У статті аналізується створення творчого педагогічного середовища в закладах дошкільної освіти, що є однією з умов розвитку креативності вихователів. Створення творчого педагогічного середовища передбачає впровадження інноваційних методів навчання, підтримку професійної мотивації, забезпечення можливостей для співпраці.

Ключові слова: Креативність, педагогічні умови, творче педагогічне середовище, інтерактивні засоби навчання, проєктна діяльність, проблемне навчання, STEAM-освіта.

Сучасна дошкільна освіта вимагає від вихователя не лише володіння методиками навчання та виховання, а й здатності до творчого пошуку, нестандартного мислення та впровадження інновацій у педагогічний процес, що робить розвиток його креативності надзвичайно актуальним. Важливу роль у цьому відіграють педагогічні умови, які сприяють розкриттю творчого потенціалу педагога, формуванню його здатності генерувати нові ідеї, адаптуватися до змін та вдосконалювати освітній процес.

Аналізуючи педагогічні умови розвитку креативності вихователів закладу дошкільної освіти в межах нашого дослідження, вважаємо доцільним визначити сутність поняття «педагогічна умова».

У тлумачному словнику сучасної української мови поняття «умова» – необхідна обставина, що уможливлює здійснення, створення, утворення чого-небудь або сприяє чомусь, як фактор, рушійна сила будь-якого процесу, явища;

чинник [2, с. 1526].

У філософії дефініція «умова» тлумачиться як категорія, що відображає зв'язок предмета і явищ тієї дійсності, у якій цей предмет перебуває, та без яких унеможливлюється існування означеної дійсності. Тобто умова – це компонент комплексу речей, їх станів та взаємодії, від наявності якого залежить існування явища. У педагогічній науці умовою називають середовище або певні обставини, у яких перебувають предмети чи явища, без яких їх існування унеможливлюється [5].

Словники-довідники з дошкільної та професійної педагогіки визначають педагогічні умови як сукупність вимог, що подано на державному рівні до змісту, методів і форм організації освітнього процесу в дошкільному навчальному закладі, до професійної компетентності педагогів, які здійснюють цей процес [4]; «обставини, від яких залежить і здійснюється цілісний продуктивний педагогічний процес підготовки спеціалістів, опосередкований активністю особистості, групою людей» [6].

Дослідник І. Гриненко визначає такі педагогічні умови розвитку креативності майбутніх педагогів: оволодіння знаннями основ креативності; організація знаково-символьної діяльності; створення креативного клімату; аксіологізація гуманітарних знань [3].

На думку О. Антонової, ключовим чинником ефективної роботи з розвитку креативності майбутніх педагогів є високий рівень професійної та особистісної компетентності викладачів, які готові до безперервного духовного й творчого розвитку, самозмін і подолання усталених стереотипів у світогляді. Не останнє місце займає і бажання працювати з творчою особистістю, адже це справа складна і відповідальна, яка, до того ж, передбачає відповідну систему стимулювання [1, с. 77-85].

За словами В. Фрицюк, розвиток креативності майбутніх учителів буде ефективним за умови дотримання таких педагогічних аспектів: стимулювання творчої мотивації, активізація самостійної пошукової діяльності, демонстрація прикладів креативної поведінки та створення сприятливого й підтримуючого

освітнього середовища [7].

На нашу думку, створення творчого педагогічного середовища є однією з ключових умов розвитку креативності вихователів закладів дошкільної освіти, оскільки воно сприяє формуванню відкритості до нових ідей, стимулює творчу активність та заохочує до експериментування з методами навчання і виховання. Важливим аспектом у цьому процесі є організація простору, який сприятиме творчій взаємодії, забезпечить комфортні умови для самовираження та пошуку інноваційних рішень. Атмосфера довіри, підтримки та відкритості відіграє важливу роль, адже вихователь, який відчуває свободу дій та отримує позитивне підкріплення за свої ініціативи, має більше мотивації для творчої діяльності.

Значну увагу слід приділяти використанню сучасних технологій, інтерактивних засобів навчання, гнучких освітніх методик, які сприяють розвитку критичного мислення та креативних навичок. Використання сучасних методик дозволяє вихователям не лише ефективно організовувати освітній процес, а й підтримувати інтерес дітей до пізнання, стимулювати їхню допитливість і самостійність. До інноваційних підходів можна віднести інтерактивні методи навчання, такі як проєктна діяльність, проблемне навчання, ігрові технології, які забезпечують активну участь дітей у процесі здобуття знань та сприяють розвитку їхньої творчості. Особливого значення набуває використання STEAM-освіти, що поєднує природничі науки, технології, інженерію, мистецтво та математику, формуючи у вихованців комплексне бачення світу та розвиваючи їхню здатність знаходити нестандартні рішення. Важливою складовою інноваційного підходу є впровадження цифрових технологій, які відкривають нові можливості для організації освітнього процесу, зокрема інтерактивні дошки, навчальні мобільні додатки, доповнена та віртуальна реальність, що значно підвищують ефективність засвоєння матеріалу. Окрім того, інноваційні методи передбачають активну співпрацю вихователів між собою, обмін кращими практиками, участь у професійних тренінгах, вебінарах та семінарах, що сприяє

постійному вдосконаленню педагогічної майстерності. Інтеграція креативних підходів в освітній процес також включає створення відкритого простору для експериментів, де педагоги можуть випробовувати нові техніки навчання, аналізувати їхню ефективність та адаптувати відповідно до потреб вихованців. Успішне впровадження інноваційних методів можливе лише за умов підтримки з боку керівництва закладу, забезпечення необхідними ресурсами та створення позитивної мотивації для педагогів, що дозволяє їм відчувати цінність своїх зусиль і бути відкритими до постійного саморозвитку. Таким чином, системне застосування інноваційних методів навчання є необхідною умовою для формування творчого освітнього середовища, що не лише розвиває професійні компетентності вихователів, а й підвищує якість дошкільної освіти загалом.

Окрім того, творче педагогічне середовище неможливе без активного професійного спілкування та обміну досвідом між вихователями, що може реалізовуватися через участь у методичних об’єднаннях, тренінгах, семінарах та професійних конкурсах. Це сприяє ознайомленню з передовими педагогічними практиками, розширенню професійного світогляду та розвитку практичних навичок.

Варто також формувати мотивацію до творчої діяльності педагогів. Саме мотивація спонукає педагогів до самовдосконалення, пошуку нових ідей та впровадження інновацій у професійну діяльність. Мотивація до творчості залежить від кількох ключових аспектів, зокрема внутрішніх переконань вихователя, підтримки з боку керівництва та колег, а також наявності сприятливого педагогічного середовища. Важливим стимулом до творчої діяльності є усвідомлення значущості власного внеску в освітній процес, розуміння того, що креативний підхід сприяє розвитку дітей, підвищенню їхньої пізнавальної активності та формуванню особистісних якостей. Для підвищення рівня мотивації важливо створити умови, за яких вихователь відчуватиме задоволення від своєї роботи, матиме можливість самореалізуватися, отримуватиме позитивні відгуки про свою діяльність і визнаватиме власні успіхи. Одним із ефективних способів стимулювання

творчої активності є організація професійних конкурсів, майстер-класів, педагогічних рад із обговоренням кращих практик, що сприяє не лише професійному зростанню, а й підвищенню престижності творчої діяльності.

Також важливою складовою є створення можливостей для професійного розвитку, зокрема доступ до сучасної методичної літератури, участь у тренінгах, семінарах, конференціях, що допомагають вихователям ознайомлюватися з новітніми педагогічними технологіями та знаходити інноваційні підходи у своїй роботі. Важливу роль у формуванні мотивації відіграє підтримка керівництва, що може проявлятися через створення сприятливого мікроклімату в колективі, надання можливостей для творчої ініціативи, заохочення педагогів до експериментування та впровадження власних ідей. Окрім цього, значний вплив має внутрішня мотивація вихователя, яка формується через усвідомлення професійного покликання, прагнення до самореалізації, удосконалення педагогічної майстерності та бажання приносити користь суспільству. Важливим завданням є формування у вихователів позитивного ставлення до творчої діяльності, подолання страху перед змінами та розвиток готовності до самостійного пошуку нестандартних рішень. Таким чином, створення умов для підвищення мотивації до творчої діяльності є необхідним етапом у розвитку креативності вихователів, що сприяє не лише їхньому професійному становленню, а й покращенню якості освітнього процесу в закладах дошкільної освіти.

Важливим компонентом є і психологічний комфорт, який дозволяє вихователям вільно висловлювати власні ідеї, не боятися помилок і випробовувати нові підходи в освітньому процесі. Створення творчого педагогічного середовища є комплексним процесом, що передбачає поєднання організаційних, методичних та психологічних факторів, спрямованих на розвиток креативності вихователів і підвищення якості дошкільної освіти.

Отже, створення ефективних педагогічних умов для розвитку креативності вихователів є ключовим чинником для забезпечення високої якості освітнього процесу в закладах дошкільної освіти. Створення творчого

середовища, що передбачає впровадження інноваційних методів навчання, підтримку професійної мотивації і забезпечення можливостей для співпраці сприяє формуванню творчого потенціалу вихователів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Антонова О. Технологія розвитку педагогічної креативності майбутніх учителів у процесі вивчення педагогічних дисциплін // *Нові технології навчання*: зб. наук. пр. Духовно-моральне виховання і професіоналізм особистості в сучасних умовах. Спец. вип. № 58. Ч. 1. Київ-Вінниця: Ін-т інновац. технологій і змісту освіти МОН України, Академія міжнар. співробітництва з креативної педагогіки, 2009. С. 77−85.
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод., допов. та СД) / Гол. ред. В. Т. Бусел. Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2007. 1736 с.
3. Гриненко І. В. Педагогічні умови розвитку креативності майбутніх учителів гуманітарного профілю у процесі фахової підготовки: дис. … канд. пед. наук: 13.00.04. Тернопіль, 2008. 192 с.
4. Дошкільна освіта: словник-довідник: понад 1000 термінів, понять та назв / упор.: К. Л. Крутій, О. О. Фунтікова. Запоріжжя: ТОВ «ЛІПС» ЛТД, 2010. 324 с.
5. Сагач, О. М. Організаційно-педагогічні умови неперервного професійного зростання майбутнього вчителя. Вісник Національного університету "Чернігівський колегіум" імені Т. Г. Шевченка, 2019. 4(160), 202-206. DOI: 10.5281/zenodo.3614670.
6. Словник-довідник з професійної педагогіки / І. О. Бартєнєва, І. М. Богданова, І. В. Бужина [та ін.]; за ред. А. В. Семенової. Одеса: Пальміра, 2006. 272 с.
7. Фрицюк, В. Педагогічні умови розвитку креативності студента в практиці роботи вищої школи. Режим доступу: https://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/6114/8/pdf24_merged-145-165.pdf

МАТЕМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧНІВ ЯК КЛЮЧОВИЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Сокотнюк Лілія Валеріївна
викладач
Теплицького професійного аграрного
ліцею Вінницької обл.

Сучасна система професійної освіти зазнає суттєвих трансформацій, що пов’язані з упровадженням нових освітніх стандартів, оновленням змісту навчання, інтеграцією цифрових технологій та компетентнісним підходом до підготовки майбутніх фахівців. У цьому контексті особливої уваги набуває проблема формування математичної компетентності, оскільки вона є одним із ключових компонентів загальної та професійної компетентності випускника. Саме математика забезпечує розвиток логічного, аналітичного, критичного мислення, що стає основою для успішного оволодіння професією, прийняття обґрунтованих рішень і вирішення складних виробничих завдань.

Математична компетентність розглядається як здатність особистості застосовувати математичні знання, уміння, навички, способи мислення та діяльності для розв’язання навчальних і життєвих проблем. Це не лише рівень засвоєння знань, а й уміння бачити зв’язки між математичними поняттями, узагальнювати, моделювати явища й процеси, аргументувати власні висновки. [1]

Для здобувачів професійної освіти математична компетентність має практичну цінність, адже вона безпосередньо пов’язана з виконанням вимірювань, розрахунків, економічних і технологічних операцій, що є невід’ємною частиною їхньої майбутньої діяльності.

Сьогодні підготовка конкурентоспроможного фахівця потребує від закладів професійної освіти переорієнтації з простого засвоєння знань на розвиток здатності застосовувати їх у професійних ситуаціях. Відповідно, викладач математики виступає не лише носієм знань, а й організатором

навчально-пізнавальної діяльності, спрямованої на формування у здобувачів умінь самостійно мислити, досліджувати, аналізувати, порівнювати та робити висновки.

Саме через систему професійно спрямованих завдань, моделювання виробничих ситуацій, використання прикладів із майбутньої професії реалізується зв'язок між математикою та практичною діяльністю студентів.

Формування математичної компетентності є процесом, який потребує комплексного підходу. Насамперед це оновлення методики викладання, орієнтованої на активну діяльність учнів, використання проблемного, дослідницького та проєктного навчання. Важливим чинником є створення мотиваційного середовища, де здобувач освіти розуміє значущість математичних знань для майбутньої професійної реалізації. Мотиви навчання мають переходити із зовнішніх (оцінка, контроль) у внутрішні – пізнавальні, професійні, що формують інтерес до предмета.

Одним із ефективних засобів розвитку математичної компетентності є інтеграція навчальних дисциплін, що передбачає побудову міжпредметних зв'язків між математикою, фізикою, інформатикою, економікою, фаховими предметами. Такий підхід дозволяє учням бачити практичне застосування математичних знань у конкретній професійній діяльності – у вимірюванні площ, об'ємів, розрахунку витрат матеріалів, плануванні виробництва, аналізі даних тощо. [2]

При цьому формуються не лише інтелектуальні навички, а й готовність до використання математичних методів у реальних виробничих умовах.

Суттєвий вплив на розвиток математичної компетентності має використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Цифрові інструменти, такі як інтерактивні тренажери, віртуальні лабораторії, графічні калькулятори, навчальні платформи (GeoGebra, Desmos, Kahoot, Moodle тощо), створюють умови для індивідуалізації навчання, підвищують інтерес до предмета, розвивають самостійність і здатність до самоконтролю. Використання мультимедійних презентацій, електронних підручників, онлайн-

тестування сприяє кращому засвоєнню матеріалу, оскільки поєднує візуальні, аналітичні та практичні аспекти навчання.

Викладач математики в умовах професійної освіти має відігравати роль наставника і консультанта, який спрямовує пізнавальну діяльність студентів, допомагає усвідомити практичне значення кожної теми, стимулює самостійний пошук рішень. Ефективним є використання кейс-методу, ситуаційного моделювання, математичних ігор, конкурсів та елементів змагання, що активізують мислення та підвищують рівень мотивації.

Не менш важливим є розвиток комунікативної складової математичної компетентності, яка полягає у вмінні пояснити хід міркувань, аргументувати власну позицію, працювати в команді над спільним розв’язанням задач. Це формує у здобувачів освіти здатність до колективної діяльності, що є надзвичайно цінною якістю для сучасного виробництва.

Значну роль у формуванні математичної компетентності відіграє самоосвітня діяльність викладача, який повинен постійно вдосконалювати свої методичні підходи, підвищувати цифрову грамотність, володіти сучасними технологіями навчання. Системна робота над підвищенням власного рівня професійної компетентності дозволяє викладачеві бути прикладом для учнів, створює умови для постійного оновлення освітнього процесу.

Математична компетентність не формується ізольовано від інших видів діяльності. Вона тісно пов’язана з розвитком загальнокультурних, інформаційних, комунікативних та соціальних компетентностей. Математика вчить планувати, прогнозувати, оцінювати результати, що є універсальними навичками для будь-якої професії. У сучасному світі, де обсяг інформації зростає щодня, математична грамотність стає умовою успішної адаптації людини до життя в інформаційному суспільстві. [3]

Важливим аспектом є і ціннісний компонент математичної компетентності, який формує у здобувачів освіти повагу до точності, послідовності, логіки, раціонального мислення. Ці риси стають не лише професійною необхідністю, а й рисами особистості, які допомагають

орієнтуватися у складному світі сучасних технологій.

Отже, формування математичної компетентності студентів закладів професійної освіти є стратегічним напрямом модернізації освіти. Воно передбачає цілісну систему дій: оновлення методики навчання, упровадження цифрових технологій, інтеграцію міждисциплінарного підходу, розвиток мотивації та активної позиції здобувача освіти. Викладач математики стає ключовою фігурою цього процесу, адже від його творчості, методичної гнучкості й професійної майстерності залежить якість підготовки сучасного фахівця.

Математична компетентність, поєднуючи знання, уміння та особистісні якості, виступає фундаментом для подальшого професійного і життєвого успіху. Вона забезпечує здатність діяти в умовах невизначеності, приймати раціональні рішення, аргументувати свої висновки, працювати з інформацією та бачити закономірності у складних процесах.

Саме тому розвиток математичної компетентності слід розглядати не лише як складову освітнього процесу, а як необхідну умову становлення компетентного, творчого й мислячого фахівця, готового до викликів XXI століття.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Радкевич В. О. *Принципи модернізації професійно-технічної освіти.* – Київ: ІПТО НАПН України, 2011. – 252 с.

2. Брюховецька Є. В. *Сутність і структура професійної компетентності.* // Духовність особистості. – 2013. – Вип. 3. – С. 12–19.

3. Гуревич Р. С., Гороль П. К., Коношевський Л. Л. *Сучасні інформаційні засоби навчання.* – К.: Освіта України, 2007.

ЗМІСТ ПОНЯТТЯ «ЕМОЦІЙНО-ЦІННІСНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ» У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Третяк Ольга Сергіївна,
Здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
Цюпак Ірина Миколаївна,
к.пед.н.
Херсонський державний університет
м. Івано-Франківськ, Україна

Вступ. / Introductions. Сучасна дошкільна освіта в Україні орієнтована на всебічний розвиток особистості дитини, у центрі якого – формування її емоційно-ціннісної сфери. Саме емоційне благополуччя, здатність усвідомлювати, виражати та регулювати власні емоції, а також розуміти почуття інших людей є важливою передумовою соціалізації та становлення емоційно зрілої особистості. Відповідно до положень Базового компонента дошкільної освіти, питання розвитку емоційного інтелекту, емоційної культури та компетентності набувають особливої значущості в контексті формування базових компетентностей дитини.

Мета роботи. / Aim. Теоретичний аналіз наукових дослідженнях та уточнення змісту поняття «емоційно-ціннісна компетентність».

Матеріали та методи. / Materials and methods. Проблема розвитку емоційно-ціннісної компетентності дитини потребує комплексного підходу, що охоплює пізнавальні, емоційні, соціально-комунікативні та морально-ціннісні аспекти. Формування цієї компетентності сприяє не лише успішній адаптації дитини в соціумі, а й забезпечує основу для її подальшого особистісного та академічного зростання.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Клевака Л., Гришко О. та Заіка В. зазначають, що у Базовому компоненті дошкільної освіти, особливу увагу надано питанню захисту і зміцненню емоційного благополуччя дітей та розвитку у них [4]: - естетичних почуттів; - емоційно-моральної чуйності; - доброї волі; - розуміння і співпереживання почуттів

інших людей.

У дослідженні Шепеленко К. зазначено, що формування базових компетентностей дошкільників відбувається через діяльність в процесі емоційно-ціннісного розвитку [6, с. 4]. Відповідно до Базового компоненту дошкільної освіти, на який посилається авторка, державний стандарт вказує на проживання дошкільником емоцій в процесі формування основних компетентностей, що тісно пов'язано з формуванням відповідних цінностей.

На думку Шульги Т., проблематика досліджень емоційної культури свідчить про приналежність її до широкого кола обговорюваних питань, які розпочинаються та ґрунтуються на вивченні емоцій, емоційної сфери та емоційного розвитку особистості [7, с. 42]. Авторкою досліджено генезу становлення проблематики від феномену «культура емоцій» через термін «емоційний інтелект» до поняття «емоційної компетентності». Результатом аналізу визначених явищ, є висновок, який зробила Шульга Т., щодо «спільних ознак емоційного інтелекту та емоційної компетентності відносяться: 1) усвідомлення та вміння управляти своїми емоціями та почуттями; 2) усвідомлення емоцій та почуттів інших; 3) уміння корегувати свою поведінку відповідно до емоційного стану інших» [7, с. 42-45].

У процесі виховання особливо важливо зберегти цілісність образного сприймання світу дитини, як зазначає у своєму дослідженні Олійник О. [5, с. 268]. На її думку, у дошкільника слід формувати образи, які поєднують: емоційне сприймання, смислове наповнення об'єктів пізнання, оцінно-ціннісне ставлення до предмета чи явища навколишнього світу.

Тому вважаємо, що доцільно розглянути зміст поняття «емоційно-ціннісна компетентність» в контексті аналізу феноменів: «емоційна культура», «емоційний інтелект», «емоційної компетентності».

Дорошенко Т. та Сіліна Л. дають таке визначення: «Емоційна культура розуміється як цілісне динамічне особистісне утворення, що має власну структуру, й представлене системою знань про розвиток емоцій, умінь і способів аналізу емоцій, управління ними, спрямованих на адекватність

реагування, що сприяє вербалізації емоцій людини, її емоційної відкритості, емоційної емпатії та надання емоційної підтримки оточуючим за необхідності» [3, с. 11]. Автори зазначають, що емоційна культура тісно пов'язана з поняттям «емоційний інтелект».

На думку Клеваки Л., Гришко О. та Заіки В., на тлі трансформацій дошкільної освіти, особливо значуща та актуальна постає проблема розвитку емоційного інтелекту дітей дошкільного віку. Автори надають таке тлумачення цього феномену: «Емоційний інтелект дитини дошкільного віку – інтегральна здатність орієнтуватися, розрізняти, виражати емоції, готовність орієнтуватися на іншого, враховувати його емоційний стан у міжособистісній взаємодії, власних діях» [4]. У дошкільному віці, як зазначають автори: - розширюється та збагачується емоційний досвід дитини; - формується емоційне ставлення (до себе, інших людей та навколишньої дійсності), що відображається в особливостях емоційної поведінки дитини у процесі соціальної взаємодії та спілкування з іншими дітьми й дорослими.

Уточнення понять «емоційна культура» та «емоційний інтелект» надає можливість виокремити компетентнісну складову, що потребує вивчення поняття «емоційної компетентність».

Емоційна компетентність, визначається Sophie Brasseur, Jacques Gre´goire, Romain Bourdu, Moïra Mikolajczak, як сукупність навичок, знань та ставлень, необхідних для розуміння, вираження та належного регулювання емоцій, як у себе, так і у взаємодії з іншими. Ключові компоненти включають емоційну усвідомленість, регулювання емоцій, емоційну автономію, соціальну компетентність та компетенції для життя та благополуччя [2, с. 1-8].

Denham S. пропонує ряд показників соціально-емоційної компетентності дітей дошкільного віку й у своєму дослідженні використовує кілька ключових конструктів теорії емоційної та соціальної компетентності, зокрема поведінка [1, с. 57-89]: - емоційне вираження; - регулювання емоцій; - знання емоцій; - вирішення соціальних проблем; - позитивна та негативна соціальна поведінка. Авторка зазначає, що у дошкільному віці ці навички є основою для позитивних

стосунків, психічного здоров'я та академічного успіху.

Висновки./Conclusions. Емоційно-ціннісна компетентність, яку часто називають емоційною або соціально-емоційною компетентністю, стосується здатності розпізнавати, розуміти, виражати та регулювати емоції, а також діяти відповідно до особистих та соціальних цінностей. Оцінювання цієї компетентності, особливо у дітей дошкільного віку, має вирішальне значення для підтримки їхнього благополуччя та навчання в школі.

Емоційно-ціннісний розвиток дошкільників є провідним напрямом сучасної педагогіки, адже забезпечує становлення у дітей системи моральних орієнтирів, гуманістичних цінностей та здатності до емпатії.

Формування емоційно-ціннісної компетентності можливе лише за умови створення емоційно безпечного освітнього середовища, де педагог виступає посередником між емоційним досвідом дитини та соціальними нормами поведінки. Відтак, розвиток емоційної сфери в дошкільному віці є ключовою передумовою становлення особистості, її соціальної адаптації та духовно-морального зростання.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Denham, S. A. Social-Emotional Competence as Support for School Readiness: What Is It and How Do We Assess It? (Соціально-емоційна компетентність як підтримка готовності до школи: що це таке і як ми її оцінюємо?). Early Education and Development, 17(1), 2006. S. 57–89. https://doi.org/10.1207/s15566935eed1701_4

2. Sophie Brasseur, Jacques Gre´goire, Romain Bourdu, Moïra Mikolajczak. The Profile of Emotional Competence (PEC): Development and Validation of a Self-Reported Measure that Fits Dimensions of Emotional Competence Theory (Профіль емоційної компетентності (ПЕК): розробка та валідація самооцінки, яка відповідає вимірам теорії емоційної компетентності). *PLoS ONE*: Validation of the Profile of Emotional Competence. May, 2013. Volume 8. Issue 5. S. 1-8. URL: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0062635.

3. Дорошенко Тетяна, Сіліна Лілія. Формування емоційної культури

молодших школярів на уроках мистецтва як умови їх успішної соціалізації. Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Вип. 19 (175) / Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка ; голов. Ред. М. О. Носко. Чернігів : НУЧК, 2023. С. 8-13. URL: URI: erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/8890.

4. Клевака Л.П., Гришко О.І., Заіка В.М. Розвиток емоційного інтелекту дітей дошкільного віку. Технології розвитку інтелекту. 2022. Т.6. №1(31). URL: http://psytir.org.ua/index.php/technology_intellect_develop/article/view/590. https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/10570.

5. Олійник Олена. Емоційна компетентність: шляхи реалізації якісного розвитку дитини дошкільного віку. Збірник наукових праць. Випуск 24 (1). Частина 2. 2018. С. 265-270. URL: http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/bitstream/handle/123456789/1637/Oliinyk-O.M.-Emotsiina-kompetentnist-shliakhy-realizatsii-yakisnoho-rozvytku-dytyny-doshkilnoho-viku.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

6. Шепеленко К. Г. Емоційно-ціннісний розвиток дітей передшкільного віку засобом художньо-театралізованої діяльності. Укладання методичних рекомендацій / науковий керівник – д-р пед. наук, проф. Ковшар Олена Вікторівна. Кривий Ріг, 2023. 71 с. URL: http://elibrary.kdpu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/8448.

7. Шульга Т. В. Емоційна культура сучасного фахівця дошкільної освіти. Засоби навчальної та науково-дослідної роботи. 2019. Випуск 52. С. 36-52. URL: https://doi.org/10.34142/2312-1548.2019.52.03.

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ РЕСУРС РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ

Червінська Інна Богданівна,
д. пед. н., професор,
Карпатський національний університет
імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ, Україна
Трифянчин Наталія Василівна,
магістрантка Педагогічного факультету,
Карпатський національний університет
імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ, Україна

Вступ. / Introductions. Сучасна система освіти перебуває в процесі активних цифрових змін та трансформацій, що зумовлює необхідність впровадження інноваційних технологій у всі ланки освітнього процесу, зокрема в інклюзивне навчання. Цифрові технології стали не лише засобом підвищення ефективності викладання, а й потужним інструментом допомоги здобувачам освіти з особливими освітніми потребами (ООП), створюючи умови для індивідуалізації навчання, розширення можливостей комунікації та соціалізації.

Дослідники інклюзивного простору в міжнародній монографії *«The Space of Inclusive Education»* наголошують, що «інклюзивна освіта сприяє, створює та підтримує таке освітнє середовище, яке відповідає потребам та здібностям кожної дитини. Інтеграція у світовий та європейський простір вимагає підвищення якості освіти, а одним із найактуальніших завдань є – навчання осіб з інвалідністю в освітніх закладах різних типів. Україна переходить від сегрегації через інтеграцію до інклюзії» [3, с. 54]. Питання впровадження цифрових технологій є надзвичайно актуальним для розвитку сучасної інклюзивного середовища початкової освіти.

Мета роботи. / Aim. На підставі аналізу психолого-педагогічної літератури, вивчення досвіду роботи вчителів початкових класів та асистентів учителя, розкрити особливості впровадження цифрових технологій в

інклюзивному середовищі як інноваційного ресурсу розвитку інклюзивного навчання.

Матеріали та методи./Materials and methods. До провідних методів дослідження відносимо: аналіз науково-методичної та практичної літератури які розкривають сутність організації інклюзивного навчання в початковій освіті; аналіз і синтез – для конкретизації ефективних технологій цифрового навчання та для їх узагальнення і систематизації у царині інклюзії; бесіда, анкетування учителів початкових класів, асистентів учителя; спостереження за здобувачами освіти з ООП; узагальнення та систематизації для опису результатів апробації інноваційних технологій цифрового навчання в інклюзивному середовищі початкової освіти.

Результати та обговорення./Results and discussion. Цифрові технології – це сукупність апаратних і програмних засобів, що забезпечують створення, збереження, обробку, передавання й використання інформації в цифровій формі. У контексті освіти вони виступають не просто як технічний ресурс, а як інноваційне середовище навчання, що стимулює розвиток критичного мислення, творчості, самостійності та комунікативних умінь.

Актуальність впровадження технологій цифровізації в інклюзивному середовищі зумовлено необхідністю забезпечення рівного доступу до якісної освіти для всіх здобувачів, незалежно від їхніх можливостей, соціального стану, місця проживання. Вона визначається нагальними потребами адаптації навчальних матеріалів до індивідуальних потреб школярів з ООП, що сприяє розширенню можливостей для взаємодії між учителем, учнем, асистентом та батьками, допомагає з підтримкою мотивації та емоційного залучення до навчально-пізнавальної діяльності.

Однак варто наголосити, що незважаючи на велику кількість цифрових технологій, які успішно використовуються в сучасному освітньому процесі початкової освіти, дієвих цифрових ресурсів, освітніх технологій, які адаптовані для навчання здобувачів освіти з ООП є ще досить мало.

Питання застосування інноваційних цифрових технологій в

інклюзивному навчанні є предметом глибокого наукових дослідженнях українських учених В. Бондар, В. Засенко, Л. Прохоренко, Н. Ярмола та інші. Соціально-педагогічні проблеми навчання школярів з ООП розкрито у наукових розвідках О. Будник, Р. Вайнола, Г. Васянович, А. Капська, Н. Сейко, які вказують на важливі аспекти цієї проблеми, визначають необхідність цілісного та системного підходів до організації соціально-педагогічного супроводу таких дітей в інклюзивному середовищі. А знані дослідники в галузі цифровізації освіти В. Биков, Ю. Носенко, М. Маріотті пропонують варіанти застосування елементів цифровізації в роботу асистентів учителя, працюють над програмним забезпеченням впровадження ресурсів цифровізації в інклюзивне навчання. Досвід зарубіжних країн у сфері інклюзивного навчання аналізується у роботах D. Cameron, D. Chambers, M. Friend, L. Kincadec, P. Sarah, які зосереджені на впровадження адаптованих до інклюзивних практик моделей та механізмах їх підтримки відповідно до соціокультурних особливостей різних країн.

У початковій школі інклюзивне навчання потребує особливої уваги до доступності, простоти використання та візуально-аудіальної підтримки навчальних матеріалів. Адже як зазначає І. Орленко, «інклюзивна освіта розглядається як комплексна, системна підтримки, спрямована на створення сприятливого освітнього середовища, що передбачає врахування індивідуальних потреб, потенціалу та здібностей кожної дитини» [2, с. 60].

До найефективніших цифрових технологій, які пропонується використовувати в інклюзивному просторі початкової освіти відносимо:

Інтерактивні освітні платформи *Google Classroom, LearningApps, ClassDojo, Moodle, Seesaw,* які сприяють оптимізації освітнього процесу під час організації диференційоване навчання, допомагають створювати адаптовані завдання, підтримують комунікацію між учасниками освітнього процесу. Зокрема, це можуть бути завдання у Google Classroom з різними рівнями складності для дітей із затримками у розвитку та порушенням слуху.

Асистивні технології (допоміжні цифрові інструменти) – це програми для

синтезу мовлення (*VoiceOver, JAWS, NVDA*), екранні лупи, засоби перетворення тексту в аудіо чи навпаки. Такі цифрові технології допомагають здобувачам освіти із порушеннями зору, слуху чи опорно-рухового апарату самостійно взаємодіяти з інформацією.

Використання інтерактивних дошок та панелей *(Smart Board, Promethean)* допомагає створювати візуально насичене інклюзивне середовище, де учні можуть брати участь у спільних інтерактивних вправах, виконанні групових завдань. Особливо ефективні такі цифрові ресурси для дітей із розладами аутичного спектра, оскільки поєднують рухову, візуальну та слухову активність.

Мультимедійні навчальні ресурси освітні відео, анімації, симуляції (*Khan Academy Kids, ABCmouse, Mozaik Education*) допомають візуалізувати складні поняття, стимулюють пізнавальну діяльність дітей з різними сенсорними особливостями.

Цифрові ігрові технології освітнього призначення (*Scratch Jr, Minecraft Education, TinyTap*) розвивають логічне мислення, координацію, мовлення, а ігрові елементи допомагають утримувати увагу, формують мотивацію до навчання.

Застосування елементів доповненої та віртуальної реальності (AR/VR) дає змогу моделювати навчальні ситуації, що важко відтворити в реальному житті (наприклад, подорож у тіло людини, екскурсія до музею). Такі технології створюють умови для занурення, що особливо цінно для дітей з низьким рівнем концентрації уваги. Якщо ж аналізувати дієві зразки практичного втілення застосунків цифрових технологій в інклюзивному освітньому середовищі, то варто наголосити, що для здобувачів освіти з порушенням слуху рекомендується використовувати субтитровані відео, інтерактивні жестові словники, елементи візуалізації мовленнєвих зразків, які успішно реалізуються через програми *Visual Voice Tools.*

Для дітей із порушеннями зору актуальним є застосування аудіокниг, програм для читання екрану, тактильних цифрових панелей. А для здобувачів

освіти із розладами аутичного спектра можна використовувати програму *Proloquo2Go* або *Avaz* для альтернативної комунікації, а також для побудови візуальних розкладів навчального дня.

Здобувачі освіти із затримкою психічного розвитку добре працюють робота з інтерактивними іграми, спрямованими на розвиток уваги, пам'яті, логічного мислення *(Lumosity, BrainPOP).*

Таким чином варто зазначити, що цифрові технології виконують роль своєрідних педагогічних помічників, оскільки забезпечують доступність інформації у зручній формі (аудіо, відео, інтерактив), сприяють індивідуалізації навчання, під час якої кожен учень з особливими освітніми потребами може працювати у власному темпі та за власною програмою індивідуального розвитку.

Використання цифрових інструментів у початковій школі є не просто вимогою часу, а стратегічною умовою формування гуманного й толерантного інклюзивного освітнього середовища закладу загальної середньої освіти. Детальніше питання впровадження дієвих практик цифровізації та аналіз їх функцій відображено в *Табл. 1.*

Таблиця 1.

Цифрові технології та їх функції в інклюзивному освітньому середовищі початкової школи

Цифрова технологія / інструмент	Приклад застосування в інклюзивному навчанні	Освітній ефект / значення для учнів з ООП
Інтерактивні освітні платформи (Google Classroom, LearningApps, ClassDojo, Moodle, Seesaw)	Організація диференційованих завдань, обмін матеріалами, зворотний зв'язок між учнями, асистентом і вчителем.	Забезпечують індивідуалізацію навчання, розвиток комунікації, підтримку дистанційного формату.
Асистивні технології (JAWS, NVDA, VoiceOver, Speech-to-Text)	Озвучення текстів, навігація без миші, голосове введення.	Компенсують сенсорні порушення, забезпечують доступ до навчального контенту для дітей із вадами зору чи слуху.
Інтерактивні дошки та панелі (Smart Board, Promethean)	Виконання спільних завдань, інтерактивні ігри, навчальні вправи з візуалізацією.	Стимулюють сенсорну активність, формують увагу, покращують групову взаємодію.

Цифрова технологія / інструмент	Приклад застосування в інклюзивному навчанні	Освітній ефект / значення для учнів з ООП
Мультимедійні ресурси (Khan Academy Kids, Mozaik Education, YouTube EDU)	Перегляд адаптованих відеоуроків, інтерактивних симуляцій і навчальних мультфільмів.	Полегшують сприйняття складного матеріалу, підсилюють мотивацію через візуалізацію.
Освітні ігрові програми (Scratch Jr, Minecraft Education, TinyTap)	Розвиток логіки, мовлення, творчого мислення через інтерактивну гру.	Створюють позитивну емоційну атмосферу, розвивають пізнавальну активність, підтримують самовираження.
Альтернативна комунікація (AAC) (*Proloquo2Go, Avaz, Cboard*)	Створення візуальних карток і символів для невербальних дітей.	Допомагають налагодити спілкування, формують мовленнєву активність і соціальну взаємодію.
Технології доповненої та віртуальної реальності (AR/VR)	Віртуальні екскурсії, 3D-моделі природних об’єктів, тренування соціальних ситуацій.	Стимулюють емоційне залучення, розвивають уяву, сприяють формуванню життєвих компетентностей.
Цифрові оцінювальні системи (Quizizz, Kahoot, Formative)	Адаптоване тестування та миттєвий зворотний зв’язок.	Дозволяють об’єктивно оцінити індивідуальні результати, знижують рівень тривожності під час оцінювання.

Висновки /Conclusions. Отже, цифрові технології в інклюзивному освітньому середовищі виступають потужним інноваційним ресурсом розвитку особистості кожного здобувача освіти. Оскільки вони сприяють створенню відповідних умов для рівного доступу до якісної освіти, підтримують індивідуальні траєкторії навчання, сприяють формуванню ключових компетентностей і соціалізації дітей з ООП.

Застосування цифрових технологій у початковій школі забезпечує педагогічну підтримку учнів з ООП через індивідуалізацію, доступність навчального контенту, розвиток соціально-комунікативних і когнітивних навичок. Кожна технологія виконує корекційно-розвивальну, навчальну та мотиваційну функції, що підвищує ефективність інклюзивного освітнього процесу та сприяє реалізації принципу «освіта для всіх».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Будник, О. Б., Кондур, О. С., & Дяків, І. Б. Цифрові технології в

інклюзивній освіті: реалії, проблеми та перспективи. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: «Педагогічні науки»,* 2020. (3). https://ped-ejournal. cdu.edu.ua/article/view/3919

2. Орленко І. М. ER-технології як інноваційний ресурс інклюзивно-ресурсних центрів: стратегічні підходи та практики. *Корекційна педагогіка*. Випуск 83.том 2 2025. С.60-65.

3. Chervinska I., Budnyk O. Cooperation between Teachers and Parents of children who have disabilities. *The Space of Inclusive Education*. **Brill. Monohrafij**. 2024. p. 53-63. https://doi.org/10.1163/9789004688131_007

РЕГІОНАЛЬНІ ЕТНОКУЛЬТУРНІ ТРАДИЦІЇ ЯК ПЕДАГОГІЧНИЙ РЕСУРС РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Червінський Андрій Іванович,
к. іст. н., доцент,
доцент кафедри географії та природознавства,
Карпатський національний університет
імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ, Україна
Червінська Інна Богданівна,
д. пед. н., професор,
Карпатський національний університет
імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ, Україна
Гасюк Мирослава Мирославівна,
магістрантка Педагогічного факультету,
Карпатський національний університет
імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ, Україна

Вступ. / Introductions. В умовах гірської місцевості, де освітній процес тісно переплетений із природним середовищем, культурними традиціями та етнічними особливостями регіону, розвиток креативності здобувачів шкільної освіти має специфічний зміст і потенціал.

Етнокультурний простір гірської школи виступає не лише середовищем соціалізації, а й потужним джерелом творчих ідей, образів, мотивів для розвитку креативного мислення дитини. Водночас, через обмежені ресурси, недостатню методичну підтримку та збереження традиційної моделі навчання, креативний потенціал етнокультурного середовища часто залишається нереалізованим. Це зумовлює потребу в розробленні педагогічних умов, технологій і методів розвитку креативності зростаючої особистості в етнокультурному контексті гірської школи.

Мета роботи. / Aim. На основі контент-аналізу психолого-педагогічної літератури та вивчення досвіду діяльності закладів освіти гірського регіону,

розкрити педагогічний потенціал етнокультурного простору регіону Українських Карпат для творчого розвитку здобувачів освіти.

Матеріали та методи./Materials and methods. аналіз психолого-педагогічної, етнопедагогічної та культурологічної літератури; спостереження; анкетування та інтерв'ю з педагогами і здобувачами освіти; педагогічний експеримент; методи діагностики креативності.

Результати та обговорення./Results and discussion. Особливого значення набуває розвиток креативності здобувачів освіти у гірських регіонах, де освітній процес поєднаний із багатим етнокультурним середовищем. Гірська школа виступає лише осередком знань, а й носієм народних традицій, звичаїв, фольклору, декоративно-прикладного мистецтва, що створює унікальні можливості для творчого самовираження здобувачів освіти.

Використання етнокультурного простору як ресурсу для розвитку креативності відповідає завданням національно-патріотичного виховання, збереження культурної спадщини та формування у школярів ціннісного ставлення до традицій та історії рідного краю.

Незважаючи на наявність значного теоретичного доробку з проблеми креативності, питання інтеграції етнокультурного матеріалу у процес розвитку творчих здібностей школярів у гірській школі досліджене недостатньо. Це зумовлює потребу у розробленні науково обґрунтованих організаційно-педагогічних умов, що сприятимуть формуванню креативності в умовах специфічного гірського етнокультурного середовища.

Розвиток креативності здобувачів освіти в умовах етнокультурного простору гірської школи є однією з актуальних проблем сучасної педагогіки. Адже індивідуальна креативність учнів проявляється у здатності генерувати нестандартні, оригінальні ідеї, змінювати стереотипне мислення на творчо-інноваційне, а також оперативно ставити та розв'язувати проблемні ситуації, що виникають у навчальному та культурному контексті.

Особлива роль етнокультурного середовища полягає у створенні умов для розвитку творчого мислення через знайомство з місцевими традиціями,

ремеслами та культурними практиками, що дозволяє учням реалізовувати свій потенціал у процесі практичної діяльності.

У гірській школі розвиток пізнавальної активності можна реалізовувати через: навчальні екскурсії до місцевих майстрів ліжникарства чи різьбярства; дослідницькі міні-проєкти *(«Як створюється яворівський ліжник?», «Таємниці орнаменту в дерев'яній різьбі»);* інтегровані уроки, на яких природничі знання поєднуються з історією, культурою, мистецтвом.

Креативність розвивається через практичну діяльність, що передбачає самостійне створення нового продукту – ідеї, образу, виробу. У закладах загальної середньої освіти це можна реалізувати через творчі майстерні з бісероплетіння чи роботи з вовною, створення спільних проєктів *(«Мій рідний край у візерунках», «Мистецтво гірських майстрів»)*, виконання експериментально-дослідницьких завдань (як змінюється колір вовни при фарбуванні природними барвниками). Такі види діяльності сприяють розвитку гнучкості мислення, уяви, спостережливості та вмінню працювати з матеріалом у новий спосіб.

За таких обставин відбувається розширення кругозору та ерудиції зростаючої особистості через знайомство з культурними традиціями рідного краю. Адже пізнання традицій рідного краю – це основа етнокультурного розвитку. Знайомлячись із ремеслами, народною символікою, піснями, легендами, унікальними природними об'єктами, особливостями гірського ландшафту школярі формують ціннісне ставлення до своєї культури, вчаться бачити в ній джерело натхнення для власної творчості, відкривають можливість поєднати минуле з сучасністю. Це допомагає розвивати культурну свідомість і мислити образами, що є однією з форм креативного мислення та опанувати прийоми креативного мислення. Креативність включає здатність здобувачів освіти створювати нове на основі відомого.

На уроках креативність можна формувати через:

- завдання з пошуку альтернативних рішень *(«Як інакше можна вирішити цю проблему?»*);

- використання технік «мозкового штурму», «асоціативного мислення», «вільного малювання»;
- поєднання традиційних ремесел із сучасними технологіями (наприклад, створення цифрової презентації про традиційне мистецтво).

Це навчає здобувачів освіти бачити проблему з різних боків, аналізувати, комбінувати і синтезувати ідеї. Практичне застосування здобутих знань успішно реалізується під час участі в етнокультурних проєктах та колективних творчих активностях, туристичних походах, екскурсіях.

Прикладами креативної діяльності здобувачів освіти можуть бути-участь у тижні етнокультурної творчості, краєзнавчих досліджень *(«Майстри Яворова», «Географія народних промислів та ремесел мого краю»)*, створення колективного панно *«Мій рідний край у кольорах і візерунках»,* участь у благодійних ярмарках, виставках виробів, що поєднують навчання, творчість і соціальну активність.

Такі форми діяльності допомагають здобувачам освіти застосовувати креативність у реальному житті й відчувати себе активними творцями шкільного й культурного простору.

Отже, формування креативності школярів в етнокультурному середовищі гірської школи – це цілісний процес, який поєднує пізнання, творчість, емоційне залучення та культурну ідентифікацію. Через народне мистецтво, ремесла, унікальні пам’ятки природи, традиції й спільну діяльність учні не лише розвивають творчі здібності, а й виховують повагу до власних коренів, що є запорукою гармонійного особистісного зростання.

Одним із ключових аспектів дослідження є креативна компетентність учнів, яка в етнокультурному просторі гірської школи проявляється як інтеграція знань, умінь і досвіду з творчим підходом до навчальної та практичної діяльності.

Формування такої компетентності передбачає створення психолого-педагогічних умов, що забезпечують розвиток інтелектуальної, мотиваційної та творчої сфер особистості, а також впровадження технологій

креативного навчання, що поєднують традиційні ремесла, народні ігри, дослідницькі завдання, навчальні природничі експедиції та колективну творчість.

Етнокультурний простір – це соціокультурне середовище, у якому відображено цінності, традиції, звичаї, мову, мистецтво, ремесла, фольклор і світогляд певної етнічної спільноти гірського регіону. У контексті надбань гірської школи цей простір формується природним чином – через щоденне життя громади, тісний зв'язок дітей із природою, родинними традиціями, культурними практиками місцевих майстрів і носіїв народної культури.

Для гірських регіонів України, зокрема, Яворів як унікальний осередок ліжникарства, різьби по дереву, мосяжництва, бісероплетіння має органічний характер, адже він пронизує всі сфери життя місцевих жителів: побут, естетику, мову, свята, одяг, пісню, природне середовище.

Такий контекст створює автентичне середовище, у якому дитина не лише навчається, а й живе у постійному контакті з культурними символами свого краю.

Етнокультурний простір гірської школи є невичерпним освітнім ресурсом, який:

Забезпечує міжпредметну інтеграцію – через народознавчий зміст легко поєднуються навчальні дисципліни: українська мова, образотворче мистецтво, трудове навчання, природознавство, географія, музика. Наприклад: на уроці мови – оповідання про майстрів; на математиці – обчислення розмірів ліжника; на мистецтві – створення орнаменту, на уроках географії – туристичні маршрути та екологічні стежки.

Сприяє формуванню ключових компетентностей – комунікативної, соціальної, культурної, підприємницької, інноваційної. Здобувачі освіти не просто відтворюють традицію, а вчаться інтерпретувати, створювати нове, застосовувати знання в різних ситуаціях.

Підтримує принципи компетентнісного навчання НУШ – навчання через діяльність, проєкти, практику, творчі завдання. Кожен елемент традиції може

стати основою для міні-проєкту *(«Мій орнамент – моя історія», «Від вовни до ліжника»)*.

Формує зв'язок із реальним життям – діти бачать, що вміння, набуті в школі, мають прикладну цінність (виготовлення сувенірів, участь у шкільних ярмарках, конкурсах народної творчості).

Виховний потенціал етнокультурного простору реалізується через засоби морально-естетичного, патріотичного та духовного виховання.

Висновки /Conclusions. Таким чином, етнокультурний простір гірської школи виступає інтегративним середовищем, де освітня, виховна та творча діяльність утворюють єдиний процес формування креативної, духовно багатої, національно свідомої особистості. Його ефективне використання у навчально-виховному процесі дозволяє поєднати традиції з інноваціями, забезпечуючи стійкий розвиток креативності молодших школярів.

Етнокультурний простір гірської школи – це не лише фон навчально-виховного процесу, а повноцінний педагогічний ресурс, який сприяє всебічному розвитку дитини. Його освітній потенціал полягає у формуванні міжпредметних компетентностей і практичних умінь, а виховний – у розвитку духовності, національної свідомості, моральних та естетичних цінностей.

Саме у такому середовищі креативність молодших школярів формується природно, у процесі живого пізнання, творчої дії та особистісного переживання культурної спадщини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Червінська І. Б. Соціокультурний простір гірської школи регіону Українських Карпат : монографія. Івано-Франківськ : Симфонія Форте, 2020. 380 с.

УДК 94(1-8):37

КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХІД ПРИ ВИВЧЕННІ ВСЕСВІТНЬОЇ ІСТОРІЇ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ

Чечуліна Наталя Миколаївна,
викладач всесвітньої історії,
історії України та національної культури
Відокремлений структурний підрозділ
«Автотранспортний фаховий коледж
Криворізького національного університету»
м. Кривий Ріг, Україна

Анотація: у статті розглянуто актуальність компетентного підходу в навчанні історії у формі практичних занять, де в першу чергу формується історична компетентність, тобто здатність здобувачів освіти до самостійного осмислення історії в контексті світового історичного процесу та адекватної оцінки соціального й морального досвіду минулих поколінь. На прикладі практичних занять відкриваються прийоми і методи навчання, де акценти перенесені від змісту заняття до результатів, тобто до розвитку особистості.

Ключові слова: Історична компетентність, практичні заняття, особистість, дискусія, проблемно-пошукові завдання.

Постановка проблеми. Сучасні умови життя вимагають від особистості творчого підходу до тієї справи, яку вона обирає для самореалізації чи професійного становлення. Накопичені дослідницькі уміння й навички, тобто визначати проблему, шукати ефективні рішення, аналізувати досвід інших та власні здобутки, критично сприймати будь яку інформацію – усе це важливі фактори успішності. Здобувачі освіти мають усвідомлювати, що у часи стрімких змін необхідно постійно вчитися, розвиватися та самовдосконалюватися. Бути компетентним значить уміти проявляти в конкретній ситуації здобуті знання, набутий досвід. Саме тому питання формування історичної компетентності здобувачів освіти має важливе

значення.

Викладення матеріалу. Отже, сучасна історична освіта покликана сформувати у громадян України історичну свідомість, креативність, предметні історичні компетентності: *хронологічну компетентність,* тобто уміння орієнтуватися в історичному часі, встановлювати близькі та далекі причино-наслідкові зв'язки, розглядати суспільні явища в конкретно-історичних умовах, виявляти зміни і тяглість життя суспільства; *просторову компетентність* – уміння орієнтуватися в історичному просторі та знаходити взаємозалежності в розвитку суспільства, господарства, культури і природного довкілля; *інформаційну компетентність* – уміння працювати з джерелами історичної інформації, інтерпретувати зміст джерел, визначати їх надійність, виявляти і критично аналізувати розбіжності в позиціях авторів джерел; *логічну компетентність* – уміння визначати і застосовувати теоретичні поняття для аналізу й пояснення історичних подій та явищ, ставити запитання та шукати відповіді, розуміти множинність трактувань минулого та зіставляти різні його інтерпретації; *аксіологічну компетентність* – уміння формулювати оцінку історичних подій та історичних постатей, суголосну до цінностей та уявлень відповідного часу чи відповідної групи людей, осмислювати зв'язки між історією і сучасним життям.

У навчально-виховному процесі з історії посилено національну, загальноосвітню та загальнокультурну спрямованість:

- розвиток та соціалізація особистості розуміння сучасних викликів;
- набуття системних знань про факти, події, явища, тенденції в Україні та світу XX-XXI ст. з позицій: державотворення і країн світу, значення європейських культурних і правових традицій для суспільних процесів, зміцнення національних інтересів і суверенітету Української держави і країн світу в контексті світового історичного процесу;
- розвиток історичного, критичного та творчого мислення;
- здатність розуміти загальний хід історичного процесу, проблем, що стоять перед країною і світом;

- спонукання до усвідомлення національного інтересу України і країн світу;
- залучення до духовних і культурних надбань і цінностей, історико-культурних традицій українського та інших ресурсів;
- сприяння формуванню політичної та правової культури символіки України в гармонійному поєднанні з національними та загальнолюдськими здібностями.

Тому для вирішення цих завдань при викладанні всесвітньої історії використовуються такі теми практичних занять, наприклад, як «Реалізація завдань ООН її спеціалізованими організаціями», «Моделі інноваційного розвитку нових азіатських незалежних держав», а для формування та вдосконалення предметних умінь та навичок – «Міжнародні відносини в другій половині 1930-х років у світлі історичних джерел». Теоретичний матеріал занять пов’язаний з тими темами, що вивчались раніше або будуть вивчатись у майбутньому. Також тут передбачуються внутрішньо предметні та міжпредметні зв’язки. При виборі теми і типу заняття використовувалися нові погляди на історію у зв’язку з новими історичними відкриттями на основі документів і свідчення різних осіб, з обліком їх науковості і широкого зв’язку з практикою сучасного суспільства. Важливою складовою занять є уривки з історичних документів, або висловлення політиків, свідчення, фотографії, карикатури, відео сюжети, презентації здобувачів освіти, які є важливим джерелом інформації.

Навчання проходить на проблемно-теоретичному рівні. Проблемно-теоретичний рівень навчання – це метод організації освітнього процесу, що полягає в створенні та розв'язанні здобувачами освіти проблемних ситуацій, які спонукають їх до самостійного пошуку знань і формують критичне мислення. Цей підхід передбачає, що здобувач, зіткнувшись із завданням, не отримує готове рішення, а вчиться його знаходити, аналізуючи матеріал і застосовуючи набуті знання.

Наприклад, при проведені заняття за темою «Моделі інноваційного

розвитку нових азіатських незалежних держав» ставляться такі завдання і питання:

1. Порівняти моделі інноваційного розвитку Сінгапуру, Південної Кореї, Тайваню. Виділіть спільні та відмінні риси.

2. Які на вашу думку плюси та мінуси кожної з моделей реформування?

3. Американський експерт Дж. Стадвел запитував: «Чому Азії вдалося?». А як Ви вважаєте?

Навчання на цьому рівні покликане надати можливість здобувачам освіти самостійно вивчати соціально історичну дійсність творчої діяльності. У процесі навчання вони повинні засвоїти закономірності історичного розвитку, знати основні історичні факти, поняття, терміни, важливі дати, розглядати історичний процес за причинно-наслідковими зв'язками, розуміти їх значення, взаємозв'язок, значення історії в житті людини.

У процесі вивчення історії здобувачі освіти оволодівають системою наукових оцінок, висновків, закономірностей історичного розвитку, набувають навичок самостійної навчальної праці, формування особистісних пізнавальних інтересів і потреби в знаннях. При вивченні документів ставляться запитання проблемно-пошукового характеру, які спрямовані на закріплення і набуття нових знань, навичок і компетентностей. Наприклад, «Чи вважаєте ви, що…», «Як на вашу думку …», « Висловите власне ставлення… ». Все це допоможе здобувачам освіти удосконалити навички аналізу та упорядкування інформації, встановлення логічних зв'язків між тими чи іншими історичними подіями. А історичні карти допоможуть сформувати уявлення про історичний простір, в якому відбувалися певні події, явища та процеси.

Для полегшення засвоєння матеріалу здобувачам освіти надаються плани-схеми, які пояснюють як працювати з історичними документами, наприклад:

1. З'ясуйте походження документа.

- Хто його автор (авторка)?
- За яких історичних обставин з'явився документ?

- Що являє собою документ за змістом і формою (опис історичної події сучасником (сучасницею), оцінка події дослідником (дослідницею), законодавчий акт тощо)?

2. З’ясуйте, які завдання до документа вам слід виконати і що для цього потрібно (якщо документ має поглибити ваші знання про якесь історичне явище, подію чи особу, пригадайте, що вам уже відомо про це).

3. Прочитайте текст документа, з’ясуйте значення понять і термінів, що містяться в ньому.

4. Спробуйте виконати завдання до документа. Якщо ви не можете цього зробити, уважно і повільно прочитайте текст ще раз, звертаючи увагу на зміст окремих речень.

При вивченні даних тем здобувачі освіти не тільки повинні повторити історичну дійсність, а й засвоїти нові знання, які в системі формування їх світогляду відіграють виключно важливу роль.

Вони концентрують у собі соціальний досвід людства, потрібний для правильного розуміння складних і суперечливих подій сучасності. У процесі навчання історичні знання допомагають створити: 1) уявлення про історичну реальність; 2) наукову картину розвитку людського суспільства; 3) виступають орієнтовною основою в процесі оволодіння історичними знаннями і знаннями про сучасне суспільство; 4) дозволяють ефективно впливати на формування особистості людини, її почуттів і свідомості. Структура історичних знань містить у собі: історичні уявлення; історичні поняття; знання про методологію історичного пізнання. Історичні уявлення – це відображення у свідомості здобувачів освіти зовнішніх найбільш виразних особливостей історичних фактів, подій, осіб і локалізація їх в часі і просторі. Історичні уявлення завжди суб’єктивні. Це пояснюється особливостями сприйняття історичної реальності. Більшість історичних знань знаходяться на рівні уявлень. У системі формування історичних знань уявлення виконують дуже важливу роль, оскільки вони є опорними сигналами, які дозволяють відновити історичний факт, дати його характеристику. Пізнання даної теми розпочинається зі

створення певних образів про історичні факти, події, явища. Тому формування історичних знань в образній і образно-емоційній формі займає провідне місце на занятті. Образ – це уявлення про історичний факт або уявна картина історичних подій. Викладач створює у свідомості уявну картину, яка максимально наближалася до історичного факту, що вивчається. Тому потрібно не просто показати, але й пояснювати новий матеріал. У цьому випадку використовуються карикатури. На заняттях значний час приділяється наочності, яка проявляється, у першу чергу, в історичних фактах.

Історичні факти – це об'єктивно існуючі факти дійсності, що знаходяться в певних просторово-часових межах. Історичний факт – найдрібніша одиниця історичних знань, знання про минуле, достовірність якого доведена історичною наукою: специфіка історичного факту – його неповторність і невідтворюваність. Тому при підготовці до заняття проведено відбір головних понять. Під час навчання історії робота над поняттями відбувається регулярно. Використовуються такі поняття, як агресія – застосування якою-небудь державою сили першою; анексія – насильницький акт приєднання державою всієї або частини території іншої держави в односторонньому порядку. За міжнародним правом анексія – один із видів агресії, що спричиняє міжнародно-правову відповідальність; аншлюс – (приєднання, союз) – ідея об'єднання Австрії з Німеччиною (анексія Австрії Німеччиною відбулася 12-13 березня 1938 р.); Ліга Націй – перша міжнародна міждержавна організація, створена з метою розвитку співробітництва, досягнення безпеки й миру між народами; меморандум Танаки – таємне звернення прем'єр-міністра Японії Танаки Гіті до імператора Сьова з детальним планом завоювання Республіки Китай та встановлення панування в Південно-Східній Азії та басейні Тихого океану; політика «умиротворення» – специфічний різновид військової політики країни (держави), суть якої полягає в поступках державі-агресору заради компромісів, на які йде країна, щоб утримати ворога від порушення миру. Сюди також відносяться знання здобувачів освіти при роботі з історичним матеріалом і уміння використовувати їх в роботі. Іншими

словами, йдеться про уміння і навички. Володіння уміннями і навичками є важливим засобом підвищення рівня пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Вони дають можливість ефективніше і правильно орієнтуватися в сучасному житті. Таким чином, історичні знання є складним взаємозв'язком історичних уявлень, понять, закономірностей історичного розвитку і способів роботи з історичним матеріалом, а історичні поняття потрібні для пояснення і систематики фактів, застосування крайніх заходів тощо.

Висновки. Компетентнісний підхід на практичних заняттях з всесвітньої історії має велике значення для викладання предмету з урахуванням останніх досягнень історичної науки і методів навчання. Він передбачає формування у здобувачів освіти ключових та предметних навичок через вирішення проблемних завдань, роботу з різними історичними джерелами та активну участь у процесі навчання. Основна мета – розвинути у молодих людей здатність аналізувати, оцінювати та синтезувати інформацію, а також будувати власні висновки та аргументувати позицію, що робить вивчення історії більш осмисленим і цікавим.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лі Куан Ю. Із третього світу в перший. Історія Сингапуру: 1965 – 2000. / пер. Є. Сагайдак. Київ : КМ. Букс, 2018. 750 с.

2. Пижик А. М., Черевичний Г. С. Методика викладання історії в школі. Київ : Видавництво «Юстон», 2020. 127 с.

3. Пометун О., Гупан О. Практичні заняття з історії в основній школі. Київ : КОНВІ ПРІНТ, 2018. 160 с.

4. Стадвел Дж. Чому Азії вдалося. / пер. Олександра Цехановська. Київ : Наш Формат, 2017. 448 с.

5. Терно С. О. Методика розвитку критичного мислення школярів у процесі навчання історії. Харків : Основа, 2012. 70 с.

6. Яковенко Г. Г. Методика навчання історії : навч.-метод. посібник. Харків : ХНАДУ, 2017, 324 с.

БАДМІНТОН – ДОСТУПНІСТЬ, ЛЕГКІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ФІЗИЧНОГО ТА ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ ЧЕРЕЗ ГРУ

Щекотиліна Наталя
кандидат пед. наук, доцент
Дубенко Максим
здобувач другого магістерського рівня
ДЗ «Південноукраїнський національний
педагогічний університет
імені К. Д. Ушинського» м. Одеса, Україна

Введення: Бадмінтон – один з найпопулярніших видів спорту в усьому світі. Він нічим не поступається тенісу та сквошу. Підвищує загальний тонус організму, тренує швидкість та витривалість, а також зміцнює серцево-судинну систему та знімає стрес. Грати в бадмінтон можна практично в будь-якому місці і з самого раннього віку.

Ключові слова: Бамбінтон, гра, фізична культура, емоції, здоровий спосіб життя.

Ціль роботи: розкрити важливість впровадження бадмінтону в життя суспільства та показати легкість у використанні гри на різних спортивних майданчиках на практиці.

Матеріали та методи: за даними Всесвітньої організації здоров’я, понад 80% підлітків і 27% дорослих не дотримуються рекомендованого рівня фізичної активності. Це впливає не лише на них самих, а й створює додаткове навантаження на національні системи охорони здоров'я. Стан здоров’я людини залежить на 20% від спадковості, на 10% від рівня розвитку медицини, на 20% від стану довкілля, на 50% від способу життя. Тому справедливі є слова: «Ваше здоров’я у ваших руках». Люди давно переконалися, що на здоров’я впливає безліч чинників, і найголовніший з них – це спосіб життя. [2, 3]

Спосіб життя – це сукупність стійких форм життєдіяльності людини, які

визначають її життєвий шлях. Це – сукупність її звичок. Якщо, людина з дитинства, з молодих років постійно й наполегливо дбає про своє здоров'я, вона в основу своєї життєдіяльності закладає такі стійкі корисні звички, навички, поведінку, спосіб мислення, сприйняття оточуючих і себе, які й визначають основний її напрямок – шлях здоров'я. Вона обирає здоровий спосіб життя. Здоровий спосіб життя передбачає дотримання виконання певних правил, що забезпечують гармонійний розвиток, високу працездатність, духовну рівновагу та здоров'я людини. В основі здорового способу життя лежить індивідуальна система поведінки й звичок кожної окремої людини, що забезпечує їй потрібний рівень життєдіяльності й здорове довголіття. Здоровий спосіб життя – це практичні дії, спрямовані на запобігання захворювань, зміцнення всіх систем організм й поліпшення загального самопочуття людини.

Результати обговорення: головне – замислитися про наслідки своїх дій. Зрозуміло, що для того, аби бути здоровим, потрібно докласти певних зусиль і не набувати шкідливих звичок. Якщо є із якихось причин вони вже є, то треба ужити всіх заходів, аби їх позбутися. [3]

В основі здорового способу життя лежать такі принципи:

- раціональне харчування;
- оптимальний руховий режим;
- загартування організму;
- особиста гігієна;
- відсутність шкідливих звичок;
- позитивні емоції;
- інтелектуальний розвиток;
- моральний і духовний розвиток;
- формування розвиток вольових якостей.

Розглядаючи усі принципи, звертаємо увагу на оптимальний руховий режим через гру в бадмінтон, як мотивацію до занять фізичною культурою та загального покращення способу життя людини.

Тож, що таке «малорухливий спосіб життя»? Це коли людина проводить

шість-вісім або більше годин на день, сидячи або лежачи. Наприклад, якщо ви працюєте в офісі за комп’ютером, а ввечері замість прогулянки обираєте лежання перед телевізором чи з книжкою – ваша активність недостатня. [1, 2]

Для дітей та підлітків віком 5-17 років: щонайменше 60 хвилин на день помірної або високої інтенсивності (переважно аеробної). Аеробні вправи високої інтенсивності, а також ті, що зміцнюють м'язи та кістки, слід виконувати щонайменше тричі на тиждень.

Для дорослих у віці 18-64 років: щонайменше 150-300 хвилин аеробної фізичної активності помірної інтенсивності або 75-150 хвилин аеробної фізичної активності високої інтенсивності щотижня. Для додаткового зміцнення здоров’я дорослі також мають щонайменше двічі на тиждень виконувати вправи для зміцнення м'язів (із залученням основних груп м’язів) помірної або високої інтенсивності.

Для людей, старших за 65 років: щонайменше 150-300 хвилин помірної аеробної активності або щонайменше 75-150 хвилин – активності високої інтенсивності на тиждень. Важливо також двічі-тричі на тиждень виконувати вправи для зміцнення м'язів і включати фізичну активність, яка допомагає покращити координацію рухів. [2]

Вивчивши та проаналізувавши данні можемо запропонувати гру бадмінтон, що відповідає багатьом фактором вище зазначеним таким як : помірна, середня, висока фізична активність під час гри, покращення координації рухів, залучення основних груп м’язів, підвищення емоційного стану людини, соціалізація через залучення до гри. Усьому цьому сприяє одна із найулюбленіших ігор парків, спортивних залів, різних майданчиків, як на вулиці так і в приміщенні. Чому так багато людей люблять бадмінтон і як він допоможе вмотивувати та покращити здоров’я людини та закріпити емоційний стан в сьогоденні. [3]

Які саме м'язи задіяні під час гри і чому слід звернути увагу на цю гру.

- Бадмінтон розвиває координацію людини. Під час гри задіяні всі групи м'язів, а отже, і навантаження йде на все тіло. Бадмінтон також корисний

для зору, адже у грі ви спостерігаєте за воланом.

Як бадмінтон зміню нас та нашу статуру та покращує активність активність людини.

- Бадмінтон – дуже енерговитратний та інтенсивний вид спорту. Під час занять згоряють багато калорій. Це гарний спосіб схуднути. М'язи стають еластичними, зміцнюються зв'язки на ногах, кистьовий суглоб, розвивається корпус тіла.

Які переваги у бадмінтона перед іншими видами спорту та чому багато людей надає перевагу саме цій грі.

- Зараз у моді займатися саме ракетними видами спорту. Багато людей обирають бадмінтон, тому що це не контактний вид спорту, він менш травматичний, ніж футбол чи волейбол, гандбол. У бадмінтоні найшвидший обмін ударами між суперниками, легка ракетка та воланчик, а займатися ним можуть люди у будь-якій фізичній формі.

Бадмінтон позитивно впливає на кардіосистему, він відмінно підійде тим, хто не любить класичні пробіжки. Тому що він також приносить позитивно-емоційні складові та контакт з різними людьми на майданчику, ще хочеться відмітити, що для того щоб пограти не потрібні учасники одного віку, це можуть бути різновікові суперники та з різною фізичною підготовленістю, що і робить її загально і багатогранною для усіх верств населення.

Виникає ще питання, чи є протипоказання чи обмеження для занять цією грою?

- Якщо людина не має якихось серйозних захворювань, то при правильному підході тренера і розподілі навантаження, займатися може будь-хто. Бадмінтон, як професійний спорт, вимагає високого рівня витривалості, а аматорський підвладний людям різного віку.

Отже, як зробити заняття спортом корисною звичкою, яка буде покращювати фізичний та емоційний стан людини. Спочатку потрібно зрозуміти, що спорт – це невід'ємна частина здорового способу життя, через покращення фізичного та емоційного стану людини в будь якому віці. А також

чіткє розуміння, що здоров’я сьогодні і завжди є пріоритетним у будь якої людини не залежно від віку, статусу, оточення, регіону, країни тощо. Що ж порадити людям, які не наважуються розпочати заняття спортом, а саме грою в бадмінтон. Насамперед не варто боятися навантаження. Багатьом, хто не займався спортом раніше, складно влитися у режим, але головне почати. Необхідно виділити дні та години, коли вам зручно приходити до майданчику, секції, спортивного залу підібрати тренера або знайти товаришів, з ким можна грати разом.

Пам’ятати, що спорт дуже важливий для нашого фізичного та ментального стану. Він не тільки розвиває тіло, а й дає можливість розслабитися, позбутися негативної енергії після робочого дня, навчання чи просто багаточасового перебування перед гаджетами. Будь-яка фізична активність краща за відсутність жодної. А також зазначаємо, що змінити малорухливий спосіб життя ніколи не пізно – навіть найменша, проте регулярна фізична активність може покращити ваше здоров'я та самопочуття.

Отже, підсумовуючи все вище зазначене можемо зробити такі висновки:

- бадмінтон це легко, зручно, доступно кожному;
- підвищує емоційну та фізичну складову людини будь якого віку з різною фізичною підготовкою та з різним станом здоров’я;
- не потребую багато коштів на інвентар та обладнання;
- універсальність з вибором партнеру по грі;
- під час гри організм виділяє ендорфіни, які підвищують настрій та знижують тривожність;
- формують позитивні риси особистості, тощо.

ЛІТЕРАТУРА:

1. https://champion.com.ua/badminton-euro2021/2021/04/03/868836/badminton-otrimaye-novi-pravila-chogo-chekati-pislya-tokio-2021

2. Штейнбахк В. Л. Велика олімпійська енциклопедія. – К. : «Олимпия

Пресс», 2006. – Т. 1-й том (А–Н). – 784 с.

3. Козлов, С. В. (2014). Загальна фізична підготовка – основа основ спеціальної фізичної підготовки. В: Фізична підготовка особового складу Збройних сил, інших військових формувань та правоохоронних органів України: досвід, сучасність, проблеми та перспективи розвитку. Матеріали наук.- метод. конф.; 2014 Листоп. 26-28. Київ: МОУ; 49-52.

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

УДК 37. 379.8

МЕНТАЛЬНИЙ ФІТНЕС ЯК ЗАСІБ ПРОФІЛАКТИКИ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ ВЧИТЕЛІВ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ

Гауряк Олена Дмитрівна
канд. пед. наук, доцент
Липованчук Михайло Миколайович
магістрант
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
м. Чернівці, Україна

Анотація: В статті здійснено аналіз поглядів провідних вчених на проблему професійного вигорання педагогів та зв'язок професійного та емоційного вигорання із професійною діяльністю освітян, а також розглядаються засоби профілактики професійного вигорання та аналізується метальний фітнес як засіб професійного вигорання вчителів.

Ключові слова: Професійна діяльність, вчитель, професійне вигорання, ментальний фітнес.

Специфіка видів професійної діяльності, до яких належить професія «учитель», полягає у значній емоційній напруженості, інтенсивних міжособистісних контактах, що проходять в режимі постійного контролю та самоконтролю, високої відповідальності за результати своєї професійної діяльності, що носить стресогенних характер, а особливо як що йдеться про власні почуття та емоції. Професія «вчителя» відноситься до одного з найбільш напружених в психологічному плані видів професійної діяльності. Здійснення професійних обов'язків вчителя потребує суттєвого нервово-психічного ресурсозабезпечення за для реалізації педагогічної діяльності. Як зазначає

І. В. Олійник [1]: «У зв'язку з великою емоційною напруженістю професійної діяльності педагога, нестандартністю педагогічних ситуацій, відповідальністю та складністю збільшується ризик розвитку синдрому «професійного вигорання». В науковій літературі вчені визначають синдром професійного вигорання як стан фізичного, психічного та емоційного виснаження, що зумовлений тривалим перебуванням в емоційно перевантажених ситуаціях спілкування. За твердженням вченої – професійне вигорання складається з емоційного виснаження та деперсоналізації, це трикомпонентна система, яка складається з емоційного виснаження, деперсоналізації та редукції власних особистісних досягнень». Водночас, за твердженням Л. І. Березовської [2]: «Виснажений, знесилений та емоційно «згаслий» учитель не здатен продуктивно працювати», так як в нього не тільки знижуються мотивація, психологічна готовність до впровадження інновацій та особистісного та професійного вдосконалення.

Аналіз наукових праць свідчить, про те що на сучасному етапі вчені активно досліджують проблему професійного вигорання освітян. Так, О. В. Грицук [3], в науковому дослідженні висвітлив основні підходи структури та динаміки синдрому емоційного вигорання у вітчизняній та зарубіжній психології; колектив авторів Г. П. Грибан, А. М. Ляшевич, О. В. Солодовник, П. П. Ткаченко, О. С. Скорий та О. О. Пантус [4] досліджували засоби профілактики психоемоційного вигорання викладачів закладів вищої освіти під час професійної діяльності; проблему синдрому «професійного вигорання» в педагогічній діяльності в зарубіжній та вітчизняній психології проаналізували, Л. М. Карамушка та Т. В. Зайчикова [5], А. О. Погрбна та А. Е. Малоян [6], здійснили аналіз проблеми емоційного вигорання вчителів системи спеціальної освіти та довели, що емоційне вигорання є показником дезадаптації педагогів. У ґрунтовному дисертаційному дослідженні розкрито проблему психодіагностики та корекція внутрішньоособистісних конфліктів, що є умовою подолання професійного вигоряння у вчителів, в якому розкрито теоретичні підходи до синдрому «професійного вигоряння» вчителів та

практичному використанні засобів корекції професійного вигорання освітян [2]., вчена дійшла висновку, що виникнення вигорання в вчителів відбувається через індивідуальні та причини, що пов’язані з організаційними умовами роботи, що діють, переломлюючись крізь призму особистісних чинників, які в свою чергу виступають в якості провокуючих та підсилюючих чинників виникнення та розвитку вигорання в учителів не залежно від спеціалізації. А. О. Погрбна та А. Е. Малоян [6] в своїх наукових дослідженнях зазначають, що хронічна емоційна насиченість й стресогенність педагогічної діяльності зумовлюють високий ризик виникнення різного роду професійних деструкцій, деформацій, криз, стагнацій тощо. Вчена К. О. Балакірева [7], зазначає що одним із найбільш розповсюджених наслідків професійної діяльності вчителів є синдром «професійного вигорання» – явище, яке виникає через хронічне емоційне та фізичне виснаження, втрату мотивації та зниження професійної ефективності. Це особливо актуально для освітян, адже їхня діяльність пов’язана з високим рівнем відповідальності, постійною комунікацією та інтенсивними психоемоційними навантаженнями.

Водночас, усі науковці одностайні у тому що професійне вигорання працівників освіти, в тому числі й вчителів закладів спеціальної освіти є нагальною проблемою, адже професійна діяльність вчителя є емоційно затратною професією, а професійне вигорання вчені кваліфікують як синдром, який що виникає у вигляді стресової реакції, що виникають внаслідок тривалих та довготривалих професійних стресів [4], а вчасно профілактика професійного вигорання є способом уникнути проблем у професійній діяльності та зміцненні психічного здоров’я вчителів.

Загальновідомо, що одним із потужних засобів профілактики стресу, в тому числі й професійного є заняття фізичними вправами. В працях науковців [8; 9; 10] розкривається роль фізичної активності у підтримані психічного здоров’я, позитивний вплив фізичних навантажень на психічне здоров’я, а також зниженні стресу та покращенні ментального здоров’я внаслідок занять фізичними вправами.

В наукових дослідженнях підтверджується, той факт, що регулярна рухова діяльність й систематичні заняття фізичними вправами зумовлюють вагомі переваги для фізичного, психічного, когнітивного та психосоціального здоров'я. Так, вчена В. Курбатова [9], в своїх експериментальних дослідженнях довела, що фізична активність є основоположним фактором укріплення фізичного та ментального здоров'я. Вчені Т. С. Мицкан, О. М. Мегем та І. О. Коровинський [10], наголошують: «Регулярна фізична активність має значний вплив не лише на тілесне, а й на психічне самопочуття».

В науково-методичні літературі [11; 12], зазначається, що одним із популярних видом оздоровчих занять серед жінок різного віку є заняття ментальним фітнесом, Ментальний фітнес є засобом для зняття стресу, покращення фізичного й психічного здоров'я, а також, одним із найбезпечніших видів оздоровчого тренування, що практично немає проти показів та вікових обмежень.

Як зазначають вчені-практики В. В. Білецька та І. Б. Бондаренко [13]. під терміном «Ментальний фітнес» («Здорове тіло»), у фітнесі прийнято позначати оздоровчі практики та методики оздоровчих занять, які об'єднують в собі три основи: дух, душу і тіло, які мають назву «Розумне Тіло» (Mind & Body). Ці програми належать до «м'якого фітнесу», що є засобом для зняття стресу, покращення фізичного й психічного здоров'я, позбавлення від багатьох хвороб і є одним із найбезпечніших видів оздоровчого тренування.

До видів ментального фітнесу відносять:

– фітнес-йогу – тренування з використанням найбільш простих поз з класичної йоги (асан);

– пілатес – система фізичних вправ розроблена Джозефом Пілатесом (1883–1967), в основі якої – концентрація розумового контролю над роботою м'язів. Ці вправи виконуються на килимку та спеціальному обладнанні;

– флекс – заняття спрямовані на розвиток гнучкості у поєднанні із зсобами психоемоційної регуляції;

– стретчінг – тренування, що спрямоване на «розтягування» зв'язок,

м’язів та сухожилків. Стретчінг використовується як складова комплексної фітнес-програми або як самостійне заняття. Розрізняють статичний, динамічний та балістичний стретчінг [14; 15].

Т. О. Синиця [14], зазначає: «Фітнес-йога – це абсолютно новий революційний тип фізичної культури». Саме поєднання традиційних дисциплін та нового, динамічного підходу до виконання різних асан в процесі занять фітнес-йогою, м’язи стають сильнішими та більш гнучкими. Вчені-практики, наголошує, що заняття фітнес-йогою зменшують больові відчуття, знімають стрес, підвищують загальну витривалість та працездатність. Фітнес-йога поєднує статичні і динамічні асани та дихальні вправи. Рекомендується для зміцнення серцево-судинної та дихальної систем, поліпшення координації, рівноваги та гнучкості

Колектив вчених: Т. Г. Болотникова, І. А. Резнічук, А. О. Кушніренко, А. М. Хрон, В. В. Степанчук [16], зазначають, що фітнес-йога поєднує в собі елементи йоги та фітнесу, акцент робиться на статичних розтягуваннях й свідомій концентрації під час виконання вправ». Науковці зауважують: « … вона (фітнес-йога), орієнтована на зміцнення м’язового корсета, покращення координації та відчуття балансу, підвищення гнучкості». Основний вплив вправ фітнес-йоги спрямований на розвиток фізичних та психічних якостей, без використання медитаційних чи духовних практик.

Позитивний вплив на психоемоційну сферу та на весь організм мають заняття стретчингом. Науковці визначають «Стретчинг» як це систему вправ, спрямовану на вдосконалення гнучкості та розвиток рухливості в суглобах. А вправи для розвитку гнучкісті слід застосовувати і протягом окремого заняття, і під час занять різної спрямованості (класичної аеробіки, аква-аеробіки тощо), у вигляді окремих вправ або їх поєднань у підготовчій (попередній стретчинг), основній (вправи силової спрямованості) та заключній (активний та пасивний стретчинг) частинах заняття [16].

Одним із популярних видів ментального фітнесу є заняття за системою пілатес. «Пілатес – це метод тренувань, заснований на гармонії між тілом і

розумом» [17]. До особливостей системи пілатесу науковці відносять – усвідомлене виконання вправ, що позитивно впливають на опорно-руховий апарат, підвищують гнучкість й стимулюють розвиток функцій зовнішнього дихання.

За даними наукових досліджень [11; 12; 14] – пілатес є один з найбезпечніших видів тренування. Пілатесом можуть займатися люди різного віку, з будь-яким рівнем фізичної підготовленості.

У підручнику теорії та методики фізичного виховання різних груп населення за редакцією Т. Ю. Круцевич [15, с. 341], йдеться про те що, система Пілатес – це унікальна система вправ, заснована за принципами йоги. Особливість цієї системи – свідоме виконання вправ, які сприяють підвищенню гнучкості, стимулюють розвиток функцій зовнішнього дихання.

Вчена Н. І. Воловик [11, с. 11], наголошує: «Пілатес – це системний підхід до фізичного тренування, що включає фізіологічні та біомеханічні принципи для створення безпечних фізичних вправ, що продукують позитивний результат».

Науковець Т. О. Синиця [14], під час занять Пілатесом, можливість отримання травм зведена до мінімуму. Завдяки принципам Пілатес – правильному диханню, концентрації, контролю, точності, плавності, стабілізації, заняття сприяють розвитку гнучкості, координації та силової витривалості. В наслідок зміцнення м’язів черевного преса й спини, система Пілатес є дієвим засобом профілактики порушень постави та захворювань хребта.

Завдяки заняттям за системою Пілатес зміцнюються м’язи черевного преса, спини, покрашується стан постави, покращується координація, збільшується гнучкість та рухливість суглобів.

Як зазначають науковці [12; 14]: «Головними завданнями пілатесу є виправлення постави та зменшення болю у спині, збільшення рухливості суглобів, нормалізація маси тіла, досягнення внутрішнього спокою, покращення самопочуття, підвищення настрою тощо».

Отже, професійне вигорання педагогів є гострою проблемою сьогодення, що виникає у педагогів внаслідок причини пов'язаних з виконанням своїх професійних обов'язків, які діють, крізь призму особистісних чинників та виступають в якості провокуючих чинників виникнення та розвитку професійного вигорання. Водночас, одним із потужних засобів проте дії та профілактики професійного вигорання є заняття ментальним фітнесом, метою якого є підвищення фізичного та психічного здоров'я, зняття стресу підвищення емоційного стану. Дане дослідження не вичерпує усіх аспектів окресленої проблеми. Не вирішеними залишаються питання впливу занять ментальним фітнесом на психоемоційну сферу вчителів, а отже вивчення та аналіз використання засобів ментального фітнесу як заобів профілактики професійного вигорання вчителів, на що будуть спрямовані наші подальші дослідження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Олійник І. В. Причини виникнення та профілактика синдрому професійного вигорання у педагогів. Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Педагогічні науки. Педагогіка і психологія. 2017. No 1 (13). С. 118–125.
2. Березовська Л. І. Психодіагностика та корекція внутрішньоособистісних конфліктів як умова подолання професійного вигоряння у вчителів : автореф. дис. ... канд. психол. наук : спец. 19.00.10 «Організаційна психологія, економічна психологія». Київ, 2013. 19 с. URL: http://dspace.msu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/270
3. Грицук О. В. Основні підходи у дослідженні структури й динаміки синдрому емоційного вигорання у вітчизняній та зарубіжній психології. Вісник Харківського національного педагогічного університету імені Г. Сковороди. Психологія. 2012. Вип. 42 (1). С. 51–57.
4. Грибан Г. П. та інш. (2021). Профілактика психоемоційного вигорання викладачів закладів вищої освіти під час професійної діяльності. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 11 (143). С. 41–46. URL: https://eprints.zu.edu.ua/33457/1/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%

D1%8F%20%D0%9B%D1%8F%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87_%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf

5. Карамушка, Л. М., & Зайчикова, Т. В. (2002). Проблема синдрому «професійного вигорання» в педагогічній діяльності в зарубіжній та вітчизняній психології. *Актуальні проблеми психології. Том.1.* Київ : Інститут психології ім. Г. С. Костюка АПН України. 5, 210-217.

6. Погрбна А. О., Малоян А. Е. (2024). Емоційне вигорання як показник професійної дезадаптації педагогів системи спеціальної освіти. Науковий вісник ХДУ Серія Психологічні науки. DOI: https://doi.org/10.32999/ksu2312-3206/2024-3-3

7. Балакірева К. О. Профілактика та подолання професійного та емоційного вигорання: метод. рекомендації для спеціалістів соціальних служб. *Проєкт програми розвитку ООН «Підтримка реформ соціального сектору в Україні»*. Київ. 2015. 45 с. URL: https://www.slideshare.net/undpukraine/ss-48391940

8. Волинець А. (2025.) Роль фізичної активності у підтриманні психічного здоров'я осіб з професійним вигоранням: системний огляд літератури. URL:. https://er.ucu.edu.ua/items/ebe059df-22cb-4e0f-ae4b-731edb2e076d

9. Курбатова В. О. Вплив фізичних навантажень на психічне здоров’я людини. Освіта та технології для розвитку суспільства: зб. тез доповідей IX Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти (Україна, м. Харків, 18-22 листопада 2024 року). Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. С. 296-297. URL: https://science.uipa.edu.ua/wp-content/uploads/2024/12/Collection-of-abstracts-of-reports-LIX_2024.pdf#page=296

10. Мицкан Т. С., Мегем О. М. & Коровинський І. О. (2025). Дослідження ефективності програм фізичної активності в зниженні стресу та покращенні ментального здоров’я Педагогічна Академія: наукові записки, (16). DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.14980489

11. Воловик Н. І. Пілатес: навч. посіб. для студентів закладів вищ.

освіти. Київ: Вид-во УДУ ім. Михайла Драгоманова, 2023. 183 с. URL: https://enpuirb.udu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/93d8e2c9-3451-466d-9e7f-4818d394d05b/content

12. Томіліна Ю. І. Програмування занять пілатесом з жінками першого зрілого віку : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.02; МОНУ, НУФВСУ. Київ, 2017. 24 с.

13. Фізичне виховання. Оздоровчий фітнес : практикум / уклад. : В.В. Білецька, І.Б. Бондаренко. К. : НАУ, 2013. 52 с.

14. Синиця Т. О. (2018). Ментальний фітнес як один із сучасних напрямів оздоровчої фізичної культури. Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення. С. 227–233. URL: https://journals.uran.ua/hdafk-tmfv/article/view/167250

15. Теорія і методика фізичного виховання в 2-х томах / Т. Ю. Круцевич. К. : Олімпійська література, 2012. Т 2 Методика фізичного виховання різних груп населення. 367 с. URL: https://library.megu.edu.ua:9443/jspui/handle/123456789/2984

16. Болотникова Т. Г. та ін.., Ментальний фітнес як сучасний напрямок фізичної культури. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2024. Вип.4 (174). С. 25-29. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.4(177).04

17. Єракова Л. А., Томіліна Ю. І. Обґрунтування підходів до побудови оздоровчих програм з пілатесу для жіночого контингенту. Сучасні проблеми здоров’я та здорового способу життя у фізкультурній освіті. 2015. №29. С. 128-131.

УДК 373.5

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ШКОЛЯРІВ З РАС

Гауряк Олена Дмитрівна
канд. пед. наук, доцент
Чорпіта Ігор Вікторович
магістрант
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
м. Чернівці, Україна

Анотація: В статті проаналізовано теоретико-методичні аспекти фізичної культури школярів з розладами аутичного спектру. Науковці зазначають, що фізична культура є невід'ємною та важливою складовою навчального процесу учнів з РАС, яка в свою чергу має корекційну спрямованість. Автори наголошують, що у фізичній культурі учнів з РАС широко використовуються засоби гімнастики, такі як шикування та перешикування, марш, ритмічні вправи, а також, вправи які розвивають пластичність, хвилеподібні рухи, вправи з предметами, сюжетні ігри, стрибки на батуті, «пірнання» в тунель, а особливість методики фізичної культури – її доступність.

Ключові слова: Фізична культура, учні з РАС, засоби гімнастики, корекційна спрямованість.

В нарматовно-правових документах якими керується наша держава в освітній діяльності школярів з особливими освітніми потребами (ООП) є Декларація прав дитини (1959), Конвенція прав дитини (1989), Всесвітня декларація (1990), що захист та фізичний та психічний розвиток дітей з ООП, в загаданих документах гарантується спеціальний захист, можливості та умови для навчання та виховання усіх дітей з ООП.

В законі України про «Освіту», зазначено, що школярі з ООП мають право на доступ до якісної освіти. До таких школярів відносять і школярів з розладами аутичного спектру (РАС).

Нині науковці активно досліджують проблему інклюзивного навчання дітей з ООП. В наукових працях А. А. Колупаєвої та О. М. Таранченко [1], йдеться про те що, «Інклюзивне навчання» – це система освітніх послуг, гарантованих державою, що базується на принципах недискримінації, врахування багатоманітності дитини, ефективного залучення та включення до освітнього процесу всіх його учасників, що передбачає створення освітнього середовища, яке відповідало б потребам і можливостям кожної дитини, незалежно від особливостей психофізичного розвитку. «Це однаковий доступ до якісної освіти всім дітям, включаючи дітей з особливими освітніми потребами» [2]. проблеми розвитку інклюзивної освіти у сфері фізичної культури в Країни вивчала О. В. Язловецька [3], теоретичні аспекти інклюзивної фізичної культури в закладах загальної середньої освіти та використання засобів гімнастики в інклюзивній фізичній культурі школярів з особливими освітніми потребами – О. Д. Гауряк [4; 5], проведення занять фізичною культурою з учнями з особливими освітніми потребами – М. М. Трояновська [7], науково-методичні засади фізичної культури в спеціальних навчальних закладах для дітей з особливими потребами – Ю. Седляр [8]. Усі науковці одностайні у тому, що фізичне виховання й фізична культура, зокрема є невід’ємною складовою навчального процесу «особливих школярів», саме фізична культура сприяє формуванню низки позитивних рис особистості, її фізичному удосконаленню, корекції психофізичної сфери, що здійснюється в інклюзивному навчально-виховному просторі.

За даними літературних джерел, фізична культура школярів з розладами аутичного спектур (РАС) розглядається як невід’ємна та дуже важлива складована навчально-виховного процесу навчання. Це одна із сфер соціальної діяльності, що спрямована на задоволення потреби школярів з обмеженими можливостями в руховій активності, відновленні, зміцнення й здоров'я, особистісного розвитку, самореалізації фізичних та духовних сил з метою поліпшення якості життя, соціалізації та інтеграції в суспільство «аутичних»

дітей. Колектив авторів О. М. Киселиця, А. М. Богданюк., О. Д. Гауряк [6], наголошують, що фізична культура повинна мати корекційну спрямованість, а корекційно-розвивальна робота з дітьми з ООП є невід'ємною частиною фізичної культури, в тому числі й з РАС.

Вчені зазначають, що попри наявні недоліки у фізичному та психічному розвитку, більшість дітей з РАС мають нормальний або високий інтелект, водночас моторний розвиток має певні особливості: помітно незграбність та неритмічність рухів, спостерігається тенденція до стереотипів. В цілому у дітей є, принаймні, зовні, відносно гарна адаптація до реальності. Часто у школярів спостерігають мовні порушення, а також спостерігається порушення координації та орієнтування у просторі.

Варто зазначити, що одним із важливих завдань фізичної культури при РАС є формування нормального алгоритму рухових дій, розвиток рухових умінь.

Завданнями навчально-виховного процесу зі школярами з РАС є

- формування позитивної мотивації до навчального процесу; сприйняття; здатність концентрувати й утримувати увагу;
- нормалізація співвідношення збудження й гальмування нервових процесів;
- розвиток логічного й образного мислення; алгоритму виконання дії (розвити такі вміння, як усвідомлення й самостійна постановка мети, вибір засобів її вирішення, аналіз і оцінка результатів);
- достатній запас практичних умінь і навичок;
- розвиток та усунення недоліків мовлення.

Вирішуючи ці та інші завдання у роботі зі школярами РАС вчитель буде змушений долати такі проблеми, як страх перед новими завданнями та відмова від їх виконання, нездатність до зосередженості та психічних навантажень, відсутність позитивного досвіду, низька працездатність, швидка стомлюваність.

Для вирішення завдань фізичної культури учнів з РАС використовуються корекційну-оздоровчі засоби та корекційну-розвиткові методики. Особливо

широко застосовуються засоби гімнастики, такі як шикування та перешикування, марш, ритмічні вправи, а також, вправи які розвивають пластичність, хвилеподібні рухи, вправи з предметами, сюжетні ігри, стрибки на батуті, «пірнання» в тунель тощо [9; 10].

Як зазначають вчені О. Мусієнко та Н. Кізло [11], особливість методики фізичної культури – її доступність. Дослідниці наголошують: «Сприйняття розвивається адекватними діями на усі сенсорні системи. Оскільки зір забезпечує 90% усієї зовнішньої інформації, особливу увагу потрібно приділити розвитку зорового сприйняття. При РАС слід враховувати наявність мотивації до сприйняття. Один із прийомів її розвитку – напрям мотивації учня від його власних інтересів до завдань уроку» Методами формування мотивації також можуть бути: завдання нової дії в обсязі попередньої; використання результату попередньої дії для реалізації наступної; застосування прийомів стимулювання (заохочення).

У навчально-виховному процесі з «аутистичними» дітьми проблематичним стає спостереження за предметом або дією. Цей процес можна полегшити, перетворивши предмет спостереження на мету. Для полегшення навчального процесу з фізичної культури вчитель повинен намагатися максимально сконцентрувати увагу учня з РАС в логічній послідовності: перше – на вчителі; друге – на завданні; третє – на предметі; четверте – на дії з предметом.

Під час проведення уроку, слід виключати всі фактори, що можуть відволікати увагу учня, потім поступово переходять від одного предмета і дії до двох і т. д. При формуванні понять, спираючись на конкретність мислення дитини розвивають абстрактне мислення. Поняття (предмети і дії) повинні бути дуже простими, доступними.

Одну з найбільших проблем у фізичній культурі зі школярами з РАС є мотивація до аналізу, умови завдання й сам аналіз, який слід проводити у наступній послідовності: визначення понять; звернення до аналогічних прикладів попереднього досвіду; прогнозування очікуваного результату; по

можливості необхідне мовленнєве відтворення учнем дії та його власні висновки.

Таким чином, проблема навчання школярів з РАС не втратила своєї актуальності. В навчально-виховному процесі з «аутичними» школярами фізична культура є невід'ємною та важливою складовою, яка має мати корекційну спрямованість. У фізичній культурі школярів з РАС широко використовують засоби гімнастики – шикування та перешикування, марш, ритмічні вправи, а також, вправи які розвивають пластичність, хвилеподібні рухи, вправи з предметами, сюжетні ігри, стрибки на батуті, «пірнання» в тунель тощо. Особливість методики фізичної культури – її доступність, а методами формування мотивації вчені відносять: завдання нової дії в обсязі попередньої; використання результату попередньої дії для реалізації наступної; застосування прийомів стимулювання (заохочення). Під час проведення уроку, слід виключати всі фактори, що можуть відволікати увагу учня, потім поступово переходять від одного предмета і дії до двох і т. д.

Дане дослідження не вичерпує усіх аспектів даної проблеми, невирішеними залишаються наступні: особливості використання засобів гімнастики на уроках фізичної культури учнів з РАС, вплив уроків фізичної культури на фізичний розвитку та фізичну підготовленість учнів з РАС, на що будуть спрямовані наші подальші дослідження.

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

1. Колупаєва А. А., Таранченко О. М. Навчання дітей з особливими освітніми потребами в інклюзивному середовищі: навч.-методичний посібник. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 304 с.

2. Гук Г., Боднар І. Основні проблеми інклюзивного фізичного виховання дітей з особливими потребами. URL: http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/19826

3. Язловецька О. В. Проблеми розвитку інклюзивної освіти у сфері фізичної культури в Україні. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2022.

№. 200. С. 171-175.

4. Гауряк О.Д. Теоретичні аспекти інклюзивної фізичної культури в закладах загальної середньої освіти. Матеріали ІІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції «Фізична культура і спорт у закладах освіти» (м. Луцьк, 29 лютого – 1 березня 2024 р.) / ред. В.В. Чижик, В.Я. Ковальчук, І.В. Бакіко. Луцьк, 2024. С. 29–31

5. Гауряк О. Д. (2025). Використання засобів гімнастики в інклюзивній фізичній культурі школярів з особливими освітніми потребами. Physical culture and sport: scientific perspective. *2*(1), 248–254. https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).97. DOI:

6. Гауряк О. Д. (2025). Використання засобів гімнастики в інклюзивній фізичній культурі школярів з особливими освітніми потребами. Physical culture and sport: scientific perspective. *2*(1), 248–254. DOI: https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).97

7. Трояновська М.М. Теоретичні аспекти проведення занять ФК з учнями з ООП. Сучасні проблеми здоров’я та здорового способу життя у педагогічній освіті. Вісник 154. Т. 2, 2018. С. 166–169.

8. Седляр Ю. Науково-методичні засади фізичної культури в спеціальних навчальних закладах для дітей з особливими потребами. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2017. №. 27. С. 95-98. URL: http://sportvisnyk.vnu.edu.ua/index.php/sportvisnyk/article/view/144

9. Киселиця О., Богданюк А., Гауряк О. Корекційно-розвивальна робота з фізичного виховання із дітьми з особливими освітніми потребами. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. Випуск 41. 2023. С. 41–46.* URI: https://journals.pnu.edu.ua/index.php/fcult/issue/view/321/105

10. Соловей А., Данилевич М., Ярощик М. & Стефанвшин Н. (2025). Соціальна інтеграція учнів з розладами аутичного спектра на уроках фізичної культури в умовах інклюзивної освіти. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. № 44. С. 85–91. DOI: https://doi.org/10.15330/fcult.44.85-91

11. Мусієноко О. & Кізло Н. (2021). Досвід застосування біомеханічних принципів керування рухами у адаптивному фізичному вихованні дітей з розладами спектру аутизму. *Освіта осіб з особливими потребами: шляхи розбудови.*, *1*(13), 175-189. https://doi.org/10.33189/epsn.v1i13.94

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЇ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ ЮНАКІВ З РІЗНИМ РІВНЕМ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ

Левицька Анна В'ячеславівна,
Магістрантка
Поліський національний університет
м. Житомир, Україна

Вступ. / Introductions. Проблема самореалізації особистості посідає центральне місце в сучасній психології, адже саме вона визначає здатність індивіда максимально розкрити свій потенціал у професійній, соціальній та духовній сферах. Особливої актуальності це питання набуває у період юності, коли відбувається формування життєвих цінностей, вибір професійного шляху та становлення "Я-концепції". Мотивація самореалізації в цей період є складною системою, що поєднує внутрішні прагнення, соціальні очікування та психофізіологічні особливості розвитку особистості.

Дослідження таких аспектів дозволяє глибше зрозуміти, як індивідуальні психофізіологічні відмінності впливають на мотиваційні механізми, що забезпечують саморозвиток і соціальну активність юнаків.

Мета роботи. / Aim. Метою дослідження є виявлення психологічних особливостей мотивації самореалізації у юнаків з різним рівнем психофізіологічного розвитку, а також визначення провідних мотиваційних тенденцій, що сприяють або гальмують процес особистісної самореалізації.

Матеріали та методи./Materials and methods. Емпіричне дослідження було спрямоване на вивчення особливостей мотивації самореалізації юнаків із різним рівнем психофізіологічного розвитку. Метою експериментальної частини було визначити співвідношення мотиваційних тенденцій – орієнтації на досягнення успіху та уникнення невдач – і виявити їх зв'язок із психофізіологічними характеристиками особистості.

До вибірки увійшло 26 юнаків віком від 18 до 21 року, з яких 13 осіб із обмеженими фізичними можливостями (порушення опорно-рухового апарату;

експериментальна група) та 13 осіб із повноцінним психофізіологічним розвитком (контрольна група). Критерії включення: вік 18–21 рік, добровільна інформована згода, відсутність гострих психічних порушень, що перешкоджають виконанню інструкцій.

Основним інструментом виступила методика тематичного аперцепційного тесту (ТАТ) у модифікації Х. Хекхаузена, яка ґрунтується на контент-аналітичному підході. Тест передбачає створення респондентом коротких оповідань за серією сюжетних зображень. Кожен наратив аналізується за такими категоріями змісту:

1. наявність мети персонажа;
2. передбачення результату дії (очікування успіху чи невдачі);
3. опис перешкод і способів їх подолання;
4. емоційна реакція на події;
5. атрибуція відповідальності за результат.

Кожен показник кодується за системо, запропонованою Х. Хекхаузеном, що дозволяє обчислити два інтегральні індекси:

- «надія на успіх» (НУ) – відображає прагнення досягти цілі, активність, позитивну емоційну залученість;
- «страх невдачі» (СН) – характеризує уникнення складних ситуацій, очікування негативного результату, занижену самооцінку.

Дослідження здійснювалося індивідуально у спокійній атмосфері. Кожному учаснику послідовно пред’являлося шість зображень ТАТ, рекомендованих для вікової категорії 18–21 рік. Інструкція орієнтувала на створення короткої історії за змістом малюнка, де респондент мав відповісти на запитання: хто головний герой, що він робить, що відчуває, до чого прагне і чим усе закінчиться. Час на кожну історію – 5–10 хвилин. Загальна тривальсть становила приблизно 45 хвилин, на 1 досліджуваного.

Після запису всіх наративів здійснювався контент-аналіз, під час якого кожне висловлювання кодувалося за п’ятьма критеріями. Підрахунок частоти появи змістових категорій дозволяв визначити рівень вираженості показників

НУ і СН для кожного респондента. Для групового порівняння будувалися мотиваційні профілі. Статистична обробка включала порівняльний аналіз середніх значень двох груп (експериментальної і контрольної), а також якісне інтерпретування смислових домінант. Додатково використовувався описовий аналіз (відсоткове співвідношення типів наративів) та кореляційні зіставлення між індексами мотивації і самостійно оціненими якостями (відповідальність, впевненість, ініціативність).

Дослідження відповідало принципам Гельсінської декларації. Усі учасники були поінформовані про мету, добровільність участі та анонімність результатів.

Результати та обговорення./Results and discussion. За результатами контент-аналізу тематичних наративів, отриманих за методикою ТАТ у модифікації Х. Хекхаузена, встановлено істотні розбіжності у структурі мотивації самореалізації між юнаками з різним рівнем психофізіологічного розвитку.

Загальні тенденції мотиваційного профілю: у контрольній групі (юнаки з повноцінним психофізіологічним розвитком) переважають висловлювання, що відображають орієнтацію на досягнення успіху, активне подолання труднощів, прагнення самоствердитися через діяльність і соціальне визнання. У більшості наративів фігурують внутрішні цілі («досягти результату», «довести собі, що зможу»), позитивна афективна оцінка діяльності, а також внутрішня атрибуція – приписування відповідальності за результат власним зусиллям.

Натомість у експериментальній групі (юнаки з обмеженими фізичними можливостями) більш поширеною є мотивація уникнення невдачі. У їхніх текстах домінують теми обережності, залежності від зовнішніх обставин і соціального схвалення, акцент на можливих перешкодах і страх помилки. Часто зустрічаються елементи зовнішньої атрибуції (результат пояснюється випадковістю, втручанням інших людей або обставин).

Змістовий аналіз емоційних компонентів показав, що юнаки з високим рівнем психофізіологічного розвитку характеризуються більшою емоційною

стабільністю, конструктивними реакціями на фрустрацію, готовністю ризикувати заради досягнення мети. Учасники з обмеженими можливостями демонстрували підвищену тривожність, частіше описували сценарії відмови від мети або її перенесення в майбутнє.

Порівняльні результати за категоріями контент-аналізу:

Таблиця 1.

Порівняльні показники мотиваційних тенденцій (якісно-кількісний узагальнений зріз)

Критерій аналізу	Контрольна група (n=13)	Експериментальна група (n=13)
Індекс «надії на успіх» (НУ)	високий (≈ 65–70 % сюжетів)	середній (≈ 35–40 % сюжетів)
Індекс«страху невдачі» (СН)	низький (≈ 25 %)	високий (≈ 60 %)
Атрибуція результату	внутрішня, автономна	зовнішня, ситуативна
Емоційна реакція на перешкоди	конструктивна, оптимістична	уникальна, тривожна
Переважна мотиваційна установка	орієнтація на досягнення	орієнтація на уникнення

Висновки./Conclusions. Мотивація самореалізації юнаків є системним утворенням, у якому інтегруються когнітивно-смислові, емоційно-вольові та регуляційні компоненти. Її структура значною мірою детермінована рівнем психофізіологічного розвитку, що впливає на вибір стратегій досягнення, характер атрибуції результатів і вираженість потреби у самовдосконаленні.

У юнаків із повноцінним психофізіологічним розвитком виявлено переважання мотивації досягнення успіху, внутрішнього локусу контролю та позитивного емоційного фону діяльності. Це свідчить про сформованість автономної, внутрішньо мотивованої поведінки, орієнтованої на самореалізацію через діяльність і соціальну взаємодію.

У юнаків із обмеженими фізичними можливостями домінує мотивація уникнення невдачі, що проявляється у зовнішній атрибуції, зниженні рівня домагань, високій емоційній напрузі та залежності від соціального схвалення.

Такі особливості обумовлюють потребу у цілеспрямованій психологічній підтримці й формуванні внутрішніх механізмів саморегуляції.

Порівняльний аналіз за методикою ТАТ у модифікації Х. Хекхаузена засвідчив, що індекс “надії на успіх” є значно вищим у контрольній групі, тоді як індекс “страху невдачі” домінує в експериментальній. Це підтверджує закономірність між психофізіологічними ресурсами та характером мотиваційної спрямованості, описану в моделях мотивації досягнення (Д. Мак-Клелланд, Х. Хекхаузен).

Розвиток внутрішньої мотивації самореалізації можливий за умови задоволення базових психологічних потреб – автономії, компетентності та соціальної пов’язаності (згідно з теорією самодетермінації Е. Десі та Р. Раяна). Стимулювання цих факторів у юнаків з обмеженими можливостями сприятиме переходу від зовнішньо контрольованих форм мотивації до внутрішньо детермінованої активності.

Практичне значення дослідження полягає у можливості використання його результатів для розробки психокорекційних і розвивальних програм, спрямованих на:

- підвищення рівня самоефективності та самоприйняття;
- розвиток внутрішнього локусу контролю;
- формування реалістичних цілей і стратегій їх досягнення;
- створення інклюзивного освітнього середовища, що підтримує мотивацію до самореалізації.

Отримані дані можуть бути використані як емпіричне підґрунтя для подальших досліджень взаємозв’язку між мотиваційними та психофізіологічними факторами саморозвитку особистості в різних вікових і соціальних групах.

ЗМІНА СПРИЙНЯТТЯ ПРОБЛЕМАТИКИ СТРЕСУ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ПСИХОЛОГІЧНОЇ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ

Сокур Юлія Миколаївна,
магістр «Психологія»,
психолог «Універсум Клінік»
м. Київ, Україна

Вступ. В умовах викликів сьогодення, у яких перебуває наше суспільство, на перший план виходить знання про те як стрес здатен впливати на людський організм і використання практичних технік, які допомагають мінімізувати негативний вплив стресу.

Ціль роботи. В роботі психолога, який працює з даною проблематикою, стає вкрай важливою планомірна робота по зміні сприйняття проблематики стресу та розробка практичних рекомендацій, які можуть застосовуватись у роботі з клієнтами. Ефективними можуть стати усвідомлення, які дозволятимуть змінити саму сутність ставлення клієнтів до сприйняття даної проблеми.

Матеріали та методи. Повертаючись до праць психологів, які зробили значний внесок у вивчення даної проблеми звернемо свою увагу праці таких дослідників, як Ганса Сельє та Роберта Сапольські.

Роберт Сапольські у своїй монографії «Чому зебри не страждають на виразку?» зазначає, що хронічний стрес причиняє різноманітні несприятливі впливи на організм людини. Можуть навіть атрофуватися імунні тканини. Чим більше ми дізнаємось про функціонування імунної системи, тим більше виявляється різнобічних негативних проявів впливу стресу на людину. Стрес пригнічує формування лімфоцитів, уповільнює їх циркуляцію у крові і скорочує час, протягом якого лімфоцити, які вже знаходяться в крові залишаються в ній. Це в свою чергу пригнічує утворення нових антитіл у відповідь на збудника інфекції та порушує комунікацію між лімфоцитами,

зменшуючи утворення відповідних посередників. А це пригнічує вроджену імунну реакцію. Таким чином, на організм людини впливають різні стресори – фізичні та психологічні [1].

За працями Ганса Сельє визначені наступні стадії стресу. Стадія тривоги: початкова реакція організму на стресор, мобілізація ресурсів. Стадія резистентності (опору): організм адаптується до стресору і намагається йому протидіяти. Стадія виснаження: ресурси організму вичерпуються, що може призвести до порушень здоров'я [2].

Результати та обговорення. Досліджуючи механізм впливу стресу на організм людини дослідники, робить припущення, що під час стресу організм «закриває» довгострокові проекти і направляє енергію на невідкладні задачі. Це стосується й імунної системи людини. Вона прекрасно вміє знаходити пухлини, які були б здатні вбити організм через шість місяців або виробляти антитіла, які будуть необхідними через тиждень, але не потрібні в надзвичайній ситуації, яка виникла щойно. Організм отримує сигнал не витрачати зусилля на довгостроковий імунітет, до того часу поки не закінчення надзвичайна ситуація. Це призводить до стійких порушень імунної системи в довгостроковій перспективі. Чому еволюція дозволяє знищити імунну систему під час стресу? Можливо це не так безглуздо як здається. З точно зору еволюційної адаптивності, якщо організм не подолає несприятливу ситуацію прямо зараз, то йому вже не знадобиться імунітет в довгостроковій перспективі.

Виявляється, що в перші кілька хвилин (до 30 хвилин) після початку дії стресору, ми не пригнічуємо імунітет – навпаки ми покращуємо багато його аспектів. Це стосується усіх аспектів імунітету, а перш за все вродженого імунітету. Цілком логічно – корисно активувати ті аспекти імунної системи, які будуть створювати для нас антитіла у наступні кілька тижнів. Але ще корисніше терміново активувати ті елементи імунної системи, які врятують нас прямо зараз. Чим більше імунних клітин терміново направляються в кров, коли нервова система переживає травму, тим більш сильне запалення виникає в травмованій тканині, крім того лімфоцити, які циркулюють у крові, краще

виробляють імунні посередники та краще на них реагують. В слину виділяються ще більше неспецифічних антитіл вродженої імунної системи. Таке підвищення імунітету відбувається не тільки у відповідь на інфекцію. Фізичні і психологічні стресори, очевидно також запускають ранню стадію активації імунітету, таким чином з початком дії будь-якого стресору, наш імунний захист посилюється. Однак, якщо стрес триває довго, ситуація змінюється на прямо протилежну. Приблизно через годину довготривалої активації глюкокортикоїдів (гормони, які виробляються наднирниками у відповідь на стрес) симпатична система починає пригнічувати імунітет. Якщо дія стресора в цей момент закінчиться, що нам дасть пригнічення імунітету? Імунна функція повернеться у стан з якого почалася реакція – у базовий стан. Якщо ж сильні стресори діють довше і рівень глюкокортикоїдів дуже високий, імунна система не просто повертається до базового рівня, а різко падає до рівня де починається пригнічення імунітету. Для більшості аспектів імунної системи, які можна виміряти, довготривала дія сильних стресорів знижує показники на 40-70% нижче базового рівня.

З огляду на це практичними рекомендаціями, що мають на меті зменшення шкідливого впливу стресу мають бути поради, здатні допомогти клієнту перевести акцент з сприйняття проблеми, яку він обговорює з фахівцем, як такої, яка є подоланою, на тимчасовість труднощів, на пошук у минулому життєвому досвіді проблем, які він успішно подолав.

Психологічна едукація клієнтів щодо процесів, які відбуваються в організмі при проходженні цих стадій дозволяє усвідомити можливість ставлення до стресорів як до джерела розвитку та самовдосконалення. Це може бути досягнуто коли ми усвідомлено балансуємо на першій і другій стадії стресу і використовуємо найліпшим чином реакції власного організму на стресори. Для виконання такої задачі важливо звернути увагу в роботі на формування навички самовизначення стресу. З даною метою в психологічній роботі з клієнтом розбирається здатність самоспостереження, актуалізується навик відстежування своїх фізичних, емоційних та поведінкових реакцій.

Фізичні симптоми: головний біль, тахікардія, проблеми з травленням, втома, порушення сну, зміни ваги. Когнітивні симптоми: проблеми з концентрацією, сплутаність свідомості, втрата пам'яті. Емоційні симптоми: дратівливість, тривожність, пригнічений настрій.

Для переведення фокусу з негативного відношення до стресорів повсякденного життя на позитивне ставлення можуть використовуватись наступні прийоми:

- Дихальні вправи. Глибоке, повільне дихання заспокоює нервову систему. Спробуйте техніку 4-7-8 (вдих на 4 секунди, затримка на 7, видих на 8) або уявляйте, як з кожним видихом ви випускаєте стрес.
- Медитація. Зосередження на своїх відчуттях або диханні, щоб заспокоїти нав'язливі думки. Можна використовувати техніку «пісковий годинник», скануючи тіло і розслабляючи м'язи.
- М’язова релаксація. Почергове напруження та розслаблення різних груп м'язів (від голови до ніг), щоб зняти фізичну напругу. Утримування напруги 10 секунд, а потім розслаблення на 10 секунд.
- Уявлення образів. Уявлення спокійних та приємних образів, такі як «купання» в сонячних променях, або кольоровий туман, що виходить з нас з видихом.
- Щоденник. Записування думок і почуттів допомагає розібратися в емоціях та виявити стереотипи мислення: регулярні вправи допомагають зняти стрес, покращити настрій та загальний стан здоров'я.
- Фізична активність. Регулярні вправи допомагають зняти стрес, покращити настрій та загальний стан здоров'я.
- Техніки «тут і зараз». Свідомо зосередження уваги на оточуючій дійсності. Назвати 5 предметів, які бачите; 4 речі, які чуєте; 3 речі, до яких можете доторкнутися; 2 речі, що маєте смак; 1 річ, яку можете відчути на запах.
- Позитивний внутрішній діалог. Заміна самокритики на позитивні ствердження та афірмації.
- Тайм-менеджмент. Ефективне планування допомагає зменшити

стрес і підвищити продуктивність.

- Творчість і хобі. Малювання (особливо лівою рукою для правшів) або інші види творчості допомагають виразити емоції та зняти напругу.

Перелік практичних прийомів подолання негативних проявів стресу не є вичерпним. Але вкрай важливим аспектом в цій роботі психолога з конкретним клієнтом є спонукання випробувати і віднайти дієві саме для нього практики. Кожна людина є унікальною. Лише експериментальне, практичне застосування у власному житті певних технік має дати розуміння, що буде дієвим, а що – не матиме позитивний вплив.

Висновки. Підсумовуючи проведений короткий огляд, можна дійти висновку, що в умовах активного стресогенезу сучасного суспільного життя практична психологія постала перед серйозним викликом.

Його сутність полягає у необхідності розроблення та впровадження ефективних методик, спрямованих на подолання й мінімізацію негативного впливу стресорів на життєдіяльність людини. Водночас спостерігається трансформація парадигми сприйняття феномену стресу – від переважно негативного трактування до усвідомлення багатогранності його проявів та можливих адаптаційних функцій у структурі психічного життя особистості. Адже усе наше життя це постійний процес контактування з різноманітними стресорами. І наша взаємодія зі стресом – це щохвилинна реальність, постійні виклики. Тож, зростання стресогенності оточуючого середовища, роблять практичну психологію особливо цінним інструментом, який можна використовувати для покращення якості життя людини у сучасному світі в умовах динамічних соціальних змін.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Sapolsky, M. R. Why Zebras Don't Get Ulcers. New York. 3rd ed. 2004. 408 p.

2. Selye H. Confusion and controversy in the stress fi eld. Journal of human stress. 1975 Jun 1;1(2): P. 37-44.

ПСИХОСОЦІАЛЬНА ПІДТРИМКА УЧАСНИКІВ БОЙОВИХ ДІЙ ТА ЇХНІХ РОДИН

Шиделко Анна Володимирівна
к. соц. н., доцент,
доцент кафедри загальної та соціальної психології,
Навчально-науковий інститут управління, психології та безпеки,
Львівський державний університет внутрішніх справ
Тонка Марія Андріївна
здобувачка вищої освіти першого курсу, спеціальності С4 «Психологія»
Навчально-науковий інститут управління, психології та безпеки,
Львівський державний університет внутрішніх справ

Вступ. Сучасна українська держава переживає період глибоких соціальних і психологічних трансформацій, спричинених тривалою війною. Унаслідок цього суттєво зросла кількість осіб, які мають статус учасника бойових дій, а також членів їхніх родин, котрі потребують комплексної підтримки. Актуальність проблеми психосоціальної допомоги ветеранам визначається не лише масштабом бойового досвіду та психологічних наслідків, а й необхідністю їхньої ефективної реінтеграції у мирне суспільне життя.

Бойові дії призводять до глибоких змін у системі особистісних цінностей, поведінкових реакцій, емоційного стану військових, що зумовлює виникнення посттравматичних стресових розладів, труднощів у міжособистісних стосунках, соціальній адаптації та працевлаштуванні. Не менш важливими є виклики, з якими стикаються родини ветеранів: емоційне виснаження, вторинна травматизація, порушення сімейної динаміки.

У цьому контексті психосоціальна підтримка набуває особливого значення як система взаємопов’язаних заходів, спрямованих на відновлення психологічного благополуччя, соціальної активності та якості життя учасників бойових дій і їхніх близьких. Її ефективність визначається професійною взаємодією фахівців соціальної сфери, психологів, медиків та громадських ініціатив, що формують середовище довіри, безпеки та підтримки.

Ціль роботи. Метою роботи є дослідження змісту, принципів і напрямів

психосоціальної підтримки учасників бойових дій та членів їхніх родин, а також визначення ефективних форм і методів роботи, спрямованих на сприяння їхній адаптації, психологічній стабілізації та реінтеграції у мирне суспільне життя.

Матеріали та методи. Дослідження має теоретичний характер і ґрунтується на аналізі сучасних наукових публікацій, нормативно-правових документів та концепцій, що стосуються психосоціальної підтримки учасників бойових дій і членів їхніх родин. Методологічну основу становлять принципи системного, гуманістичного та міждисциплінарного підходів, які дозволяють комплексно розглядати психологічні, соціальні та правові аспекти адаптації ветеранів. У процесі роботи застосовано методи теоретичного аналізу, узагальнення, порівняння й інтерпретації наукових джерел з психології травми, соціальної реабілітації та кризового консультування.

Результати та обговорення. Психосоціальна підтримка учасників бойових дій є складним і багаторівневим процесом, який охоплює систему взаємопов'язаних заходів: від первинної психологічної допомоги до тривалої соціально-психологічної реабілітації. Її специфіка полягає у поєднанні соціальної допомоги з психологічним супроводом, спрямованим на відновлення внутрішніх ресурсів особистості, формування відчуття безпеки та довіри, переосмислення травматичного досвіду. Ефективність цього процесу залежить від вчасності втручання, професійної компетентності фахівців, а також від готовності суспільства інтегрувати ветеранів у мирне середовище.

Важливим напрямом психосоціальної підтримки є ***психологічна реабілітація та профілактика посттравматичних розладів***. Учасники бойових дій нерідко стикаються з проявами ПТСР, тривожно-депресивними станами, агресивністю, труднощами у встановленні міжособистісних контактів. Психологічна допомога має базуватися на принципах емпатії, прийняття, добровільності та конфіденційності. Використання методів когнітивно-поведінкової терапії, наративних підходів і груп взаємопідтримки сприяє відновленню внутрішньої рівноваги, самоповаги та життєвих орієнтацій

ветеранів. Не менш важливою є робота із сім'ями військовослужбовців, які часто зазнають ***вторинної травматизації***, емоційного виснаження й труднощів у відновленні довоєнних стосунків.

Другим важливим аспектом є ***соціальна адаптація та реінтеграція ветеранів у громаду***. Цей процес включає сприяння працевлаштуванню, забезпечення житлових і побутових умов, доступу до освіти, медичних і реабілітаційних послуг. Соціальні працівники виступають посередниками між ветераном, його сім'єю та інституціями державної й громадської підтримки. Успішна адаптація залежить від функціонування системи соціальних гарантій, а також від рівня взаємодії між державними структурами, місцевими громадами, волонтерськими організаціями та ветеранськими об'єднаннями. Суттєвого значення набуває розвиток ветеранських просторів, де поєднуються консультаційна, освітня та терапевтична діяльність.

Третім важливим напрямом є ***просвітницько-профілактична робота***, спрямована на зміну суспільних установок щодо ветеранів, подолання стигматизації та формування культури підтримки. Інформаційні кампанії, освітні тренінги для громади, професійна підготовка фахівців соціальної сфери, психологів і педагогів сприяють формуванню більш толерантного та чутливого соціального середовища. Психосоціальна підтримка має бути не епізодичним реагуванням, а сталим процесом, інтегрованим у систему державної соціальної політики, який забезпечує ветеранам і їхнім родинам умови для повноцінного життя, самореалізації та психологічного добробуту.

Висновки. Психосоціальна підтримка учасників бойових дій та членів їхніх родин є ключовим чинником успішної післявоєнної адаптації, стабільності суспільства та збереження людського потенціалу. Вона має базуватися на міждисциплінарному підході, що поєднує психологічну, соціальну, правову та освітню складові. Ефективна система допомоги передбачає індивідуалізацію підтримки, врахування бойового досвіду, емоційного стану й потреб кожної людини.

Особливої ваги набуває розвиток мережі ветеранських і сімейних сервісів, підготовка фахівців, здатних працювати з проявами бойової травми, кризовими станами та порушеннями сімейної взаємодії. Комплексний підхід до психосоціальної підтримки сприяє не лише відновленню психічного здоров'я ветеранів, а й інтеграції їх у мирне життя, зміцненню соціальної єдності та формуванню культури вдячності й поваги до захисників України.

JOURNALISM

USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN THE PROCESS OF FOREIGN LANGUAGE WRITING INSTRUCTION

Vilenska-Chernysh Vladlena
Tonkonoh Iryna
State university of trade and economics
Kyiv national university of trade and economics,
Kyiv Ukraine

Keywords: Artificial intelligence, foreign language writing, learning, digital tools, education.

Relevance.

The modern education system increasingly integrates digital technologies, particularly artificial intelligence (AI) tools, which open new opportunities for developing language skills. Teaching foreign language writing is a complex process that requires constant feedback, error correction, and the development of creativity. The use of AI can significantly enhance the effectiveness of this process. The implementation of AI-based tools in teaching foreign language writing is becoming increasingly common, offering new possibilities for personalized and efficient learning. These tools can help learners improve grammar, style, vocabulary, and receive instant feedback.

Purpose of the study.

To analyze the potential of using artificial intelligence tools in teaching foreign language writing and to determine their impact on students' learning outcomes.

Methods.

The research employed analysis of scientific sources, observation of the educational process, and experimental implementation of AI-based digital tools (such

as Grammarly, ChatGPT, QuillBot, and DeepL Write) in English writing practice.

AI tools for foreign language writing:

- Grammar checkers and editors: Tools such as Grammarly and DeepL Write help detect and correct grammatical, punctuation, and stylistic errors in real time. DeepL Write also allows adjustments to tone and writing style.
- Chatbots: ChatGPT and similar tools assist in generating ideas, creating drafts, suggesting text structures, and serving as partners for writing practice.
- Translators: Although Google Translate and DeepL Translate can be helpful for understanding individual phrases, excessive reliance on them may hinder writing skill development. However, they can assist in verifying the accuracy of specific words or expressions.
- Paraphrasing and summarizing tools: QuillBot helps rephrase sentences, suggest synonyms, and summarize texts, thereby expanding vocabulary and improving sentence structure.

Results.

The use of AI tools contributes to increasing students' motivation, improving the quality of written works, and developing self-correction skills. AI assistants provide instant feedback, enhance lexical and grammatical competence, and support the editing process. At the same time, risks such as overreliance on automated suggestions and reduced learner autonomy have been identified.

Advantages of AI in writing instruction:

- Personalization: AI tools can adapt to learners' individual styles and needs by offering personalized exercises and materials.
- Instant feedback: Students receive immediate corrections and explanations, helping them understand and fix mistakes faster.
- Reduced anxiety: AI can help overcome "blank page syndrome" by providing ideas and assisting in starting the writing process.
- Improved text quality: Grammar and style checkers help create clearer, more professional, and effective texts.
- Increased motivation: Gamified AI applications such as Duolingo make

the learning process more interactive and engaging.

Challenges and risks of AI use:

- Overdependence: Students may become overly reliant on AI, hindering the development of independent editing and critical thinking skills.
- Lack of cultural context: AI may not fully account for cultural nuances, idioms, and contexts essential for effective communication.
- Ethical issues and plagiarism: The ethical aspects of AI-generated content and the risk of plagiarism must be considered.
- Accuracy and bias: AI tools are not flawless and may produce inaccurate or biased information.

Conclusions.

Integrating artificial intelligence tools into foreign language writing instruction is a promising direction for educational development. Their effectiveness increases when technological support is combined with pedagogical guidance and the cultivation of learners' critical thinking.

REFERENCES:

1. Ivanenko P.P. The Use of Digital Technologies in Teaching Foreign Languages. – Kyiv: Osvita, 2021.
2. Petrov O., & Koval N. Artificial Intelligence in Language Education: Tools and Challenges. – Journal of Digital Learning, 2023.
3. Li X., Wang Y. The Impact of AI-assisted Writing Tools on EFL Students' Performance. – Computer-Assisted Language Learning, 2022.
4. Brown S. Integrating ChatGPT into English Writing Classes. – TESOL Review, 2024.

УДК 787.2

СПЕЦИФІКА ТРАКТУВАННЯ СОЛЮЮЧОГО ІНСТРУМЕНТУ В КОНЦЕРТІ ДЛЯ ТРУБИ Й. Н. ГУММЕЛЯ

Мазурик Вадим Олександрович
магістрант 2 курсу
факультету культури і мистецтв
Волинський національний університет імені Лесі Українки,
м. Луцьк, Україна

Анотація. У статті розглянуто основні аспекту тлумачення інструменту труба в однойменному Концерті Й. Н. Гуммеля. Проаналізовано зміну ролі інструмента від тої функції, яким він тлумачився в класичну добу – та в період романтизму, а також, у сучасних інтерпретаціях. Визначено вплив музично-історичної доби на удосконалення органології труби, а отже, і її позиціонування в якості сольного інструменту.

Ключові слова: Труба, концерт, Й. Гуммель, інтерпретація.

Вступ. Постановка проблеми. Специфіка трактування інструменту труба в концертному жанрі залежить від багатьох різноманітних факторів. Серед них основними варто окреслити наступні: доволі нечастим явищем є прихильність композитора до однієї, «чистої» стилістики чи манери письма. Якщо, скажімо, аналізувати експонування труби в творчості Й. Гуммеля, то стане помітною наявність рис як класицизму – так і романтизму. Ще одним фактором відмінної, і, подекуди, навіть, спірної інтерпретації, є різниця в оригінальній партитурі того часу та сучасніших редакціях. Чималу роль відіграли й органологічні зміни в конструкції, а, відповідно, і технічному арсеналі інструменту труба. Зокрема, в своїй дисертації Б. Мочурад виділяє

низку періодів в еволюції інструменту як оркестрового. Дослідник вирізняє перший період, що тривав до XV століття, другий – XVI- XVII добу, третій – XVIII – перша половина XIX століття, а той час, як четвертим – останню третину XIX доби. Слушно, що дослідник акцентує увагу на XX добі, де інструмент труба постає солюючим інструментом в симфонічному оркестрі [3].

Творча постать ***Йоганна Непомука Гуммеля (1778-1837)*** на сьогоднішній день є незаслужено забутою та недостатньо висвітленою у вітчизняному музикознавстві. Як не парадоксально, але свого часу, музикант був не лише композитором та одним з найвідоміших піаністів Західної Європи, а й учнем В. А. Моцарта, фаворитом Й. Гайдна та одним із постійних опонентів Л. Бетховена.

Мета роботи. / Aim. Увиразнити специфіку труби в експозиції однойменного Концерту Й. Н. Гуммеля.

Результати дослідження. Зважаючи на той факт, що, фактично, кожен професійний трубач має у своєму репертуарі Концерт Й. Гуммеля – не сьогоднішній день в українському музикознавстві існують нечисельні дослідження творчої спадщини музиканта. Серед сучасних наукових розвідок – стаття Іванової І. Л., Возіянової І. В., що стосується фортепіанного трактування у жанрі варіацій відомої теми української народної пісні «Їхав козак за Дунай». Авторки роблять акцент на порівнянні піанізму у творах Й. Гуммеля та його сучасників – Л. Бетховена та К. Вебера [2]. Тобто, в даному дослідженні розглядається саме специфіка піанізму композитора в контексті цього виконавсько-мистецького явища його сучасників.

Ще однією статтею слід назвати дослідження Величко О., Маковецької І., де йдеться про віденську фортепіанну школу та її виконавські засади, розглядані діяльністю не лише Й. Гуммеля, а й К. Черні [1]. Тобто, уже з двох українських праць можна свідчити, що постать митця одноосібно, і, тим паче, в ракурсі авторства інструментальних концертів для духових – досі не була вивчена. Виключенням в загальному науковому полі слід згадати іноземну роботу Баррі Р. Хоппера, що стосується, безпосередньо, Концерту для труби

[4]. Тут автор з індивідуального бачення експонує теоретичні та виконавські аспекти, зокрема, й, порівнює оригінальну партитуру та сучасні нотні видання. Поруч з тим, слід зазначити, що дата виходу в світ цієї дисертації – 1970 рік, саме тому, вважати її «сучасною» та актуальною – було б недоречно.

Враховуючи відсутність вітчизняних розвідок, котрі б стосувалися Концерту для труби Й. Гуммеля та популярність позиціонування твору в сучасному репертуарі – було обрано зазначену тему статті.

Манера письма композитора, безумовно, пов'язана з тим музично-стилістичним періодом, в якому жив і творив митець. Переважаючий класицизм в творчості не заперечував і присутніх рис романтизму, що на десятки років випереджало тенденції, задані Р. Шуманом, а також – «блискучої» манери втілення своїх музичних задумів, типової Й. Гайдну та В. А. Моцарту. Таке трактування – цілком закономірне, адже, митець брав уроки у кожного з цих композиторів, наслідував їх у своїй творчості та був прихильником подібних засобів музичної виразності.

Партія труби в проаналізованому Концерті містить ряд складнощів та спірних моментів, де головними варто назвати наступні:

- трелі слід виконувати від основної ноти;
- темпове означення Першої частини як AIIegro Con Spirito передбачає досить жваве виконання, набагато швидше, аніж інтерпретацію Фіналу;
- темп Другої частини першопочатково відштовхувався від зазначеного в друкованих нотах розміру 2/4, проте, сучасні видання пропонують розмір 4/4, що є більш зручним в інтерпретаційному аспекті;
- темп Третьої частини повинен бути таким, щоб дозволити трубачеві виконувати артикуляційно чітко мелізми з тридцять других нот;
- «хвилясті лінії» в Другій частині передбачають застосування пальцевого тремоло від основної ноти;
- сучасні виконавці надають перевагу виконанню концерту в тональності Es-dur, що, згідно строю та органології інструменту труба – є

набагато зручнішим, аніж гра в оригінальній тональності E-dur;

- форшлаги, морденти та групетто у Концерті слід виконувати досить елегантно та граціозно;
- перекреслені форшлаґи потрібно виконувати на сильну долю;
- прагнення виконавця надмірно прикрасити стримані мелодичні лінії труби у сольному концерті можуть розцінюватись як не лише романтична, а й інтерпретація, наближена до виконавської манери XX століття, що суперечить строгому класичному музичному стилю.

Зокрема, Концерт E-dur написаний в тричастинній формі, де співвідношення частин, тональний план (E-dur – A-dur – E-dur) та загальна структура відповідають традиціям сонатно-симфонічного циклу, сформованого у творчості віденських класиків (жанри: соната, симфонія, інструментальний концерт, квартет). Серед інших характеристик, що відносять розгляданий твір до музично-класичної доби, варто віднести окреслені автором характерно-темпові ремарки частин, а саме: Allegro con spirito, Andante та Rondo (Allegro), де витримана традиційна схема «швидко-повільно-швидко».

Цікавим наслідуванням Й. Гуммелем постає використання «золотого ходу валторн», пафосу та величності, літаврового звучання, характерного для симфонічних творів Й. Гайдна; низхідних та висхідних секвенцій, однотипних зворотів від різних звуків в динаміці крещендо, великої кількості мелізмів – типових моцартівському симфонізму. Поруч з тим, Й. Гуммель наділяє Концерт індивідуальними стилістичними рисами, котрі постають синтезом типових характеристик усіх віденських класиків, і, подекуди, навіть, насичені елементами творів музичного романтизму.

Завдяки порівняльному аналізу відкривається глибша можливість вичленити не лише характерні особливості даного твору, а й гумелівської композиторської стилістики. До прикладу, виконання Мауріціо Андре (Maurice André) [5] характеризується більшим ліризмом, романтизмом, аніж, скажімо, інтерпретація Роберта Фрера (Robert Frear) [6]. Зокрема, трубач обирає повільніший темп, інтонаційно згладжує мелізми, атака звуку у нього м’якша,

відповідно, загальне звучання разом з оркестром – набуває зовсім інших фарб, аніж у Р. Фрера.

В свою чергу, гра Р. Фрера вирізняється романтичним трактуванням інтонаційного аспекту трубного виконання, де акцент здійснюється на настільки на звуковисотну точність, як на звукову барву. З іншого боку, трубач краще артикулює ноти дрібних тривалостей, звук формується завдяки чіткій атаці, а ноти у верхньому трубному діапазоні – ясні, повнозвучні, без застосування форсування. Цілком обгрунтовано, що у виконанні Р. Фрера образніше звучать рухливі Перша та Третя частини Концерту, а в інтерпретації М. Андре – Друга (повільна, романтизована).

Висновки. / Conclusions. Позиціонування інструменту труба в однойменному Концерті для солюючого інструменту Й. Гуммеля може відрізнятися не лише від естетичних смаків та освітньої школи виконавця і диригента, а й від обраного загального інтерпретаційного типу. Передусім, кінцева інтерпретація буде результатом вибраної концепції виконавців: обирають вони експонування композитора в якості абсолютного класика чи як автора, в творчості котрого можна розгледіти чіткі риси музичного романтизму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Величко О., Маковецька І. Виконавські засади віденської фортепіанної школи у діяльності Йоганна Непомука Гуммеля та Карла Черні. *Актуальні питання гуманітарних наук.* Вип 34, том 1, 2020. С. 44-49.

2. Іванова І. Л., Возіянова О. В. Специфіка піаністичної трактовки теми «Їхав козак за Дунай» у варіаціях К. Вебера та його сучасників – Й. Гуммеля та Л. Бетховена. *Музикознавча думка Дніпропетровщини*. Дніпро: Грані, 2005. Вип. 19 (2). 2020. 222 с., С. 148-157.

3. Мочурад Б. І. Концерт для труби з оркестром в аспекті жанрово-стильової еволюції. Дис. ... канд. Мистецтвознавства. Львів. 2005. 233 арк.

4. Hopper B. R. An analisis of Johann Nepomuk Hummel’s concerto for trumpet. Denton, Texas. June, 1970. 85 p.

5. J. N. Hummel - Trumpet Concerto E ♭ Major. URL: https://www.youtube.com/watch?v=j4RJMUHu5lM&list=RDj4RJMUHu5lM&start_radio=1, дата останнього звернення: 09.10.2025.

6. Trumpet Concerto in E-flat major - Johann Nepomuk Hummel - Robert Frear–trumpet. URL: https://www.youtube.com/watch?v=902St2UAmfA&list=RD902St2UAmfA&start_radio=1, дата останнього звернення: 09.10.2025.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВІЗУАЛЬНОЇ КОМУНІКАЦІЇ ХНПУ ІМЕНІ Г. С. СКОВОРОДИ: ВІД КАТАЛОГУ ДО РЕКЛАМНИХ МАТЕРІАЛІВ

Османова Офелія Ельханівна
студентка 2 курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти,
спеціальність «В2 Дизайн»
Селищева Ірина Іванівна
канд.арх, доцент каф. образотворчого та декоративного мистецтва
Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди
м. Харків, Україна

Вступ. / Introductions. Візуальна комунікація освітніх закладів у сучасних умовах конкурентного ринку освітніх послуг виходить за межі суто естетичної функції, перетворюючись на стратегічний інструмент формування іміджу та залучення абітурієнтів. Аналіз комунікаційних матеріалів українських університетів виявляє фрагментарність подачі інформації, відсутність системних підходів до візуального представлення структури закладів, що ускладнює навігацію для потенційних студентів та їхніх батьків [3].

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, маючи понад двохсотлітню історію та десять факультетів різного профілю, потребує сучасного підходу до візуальної комунікації. Необхідність балансувати між трансляцією академічних традицій та відповідністю очікуванням цифрового покоління абітурієнтів створює специфічний дизайнерський виклик, що вимагає системного вирішення.

Мета роботи. / Aim. Розробити комплексну систему візуальної комунікації ХНПУ імені Г. С. Сковороди, яка забезпечить єдність стилістичного рішення при адаптації до різних форматів профорієнтаційних матеріалів – від багатосторінкових каталогів до компактних буклетів і цифрових адаптацій для соціальних мереж.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Дослідження базується на порівняльному аналізі світових практик університетських видань провідних європейських та північноамериканських, що дозволило виявити основні принципи: колірне кодування структурних підрозділів, баланс інформативності та емоційного впливу, автентичність візуального контенту.

Аудит наявних матеріалів ХНПУ – офіційного сайту, друкованих буклетів факультетів, презентаційних файлів – виявив непослідовність у застосуванні фірмових елементів, відсутність єдиної типографічної системи, різнорідність фотографічних стилів. Для розробки дизайн-системи застосовувалася онлайн-платформа Canva з можливостями командної роботи та створення множинних адаптацій єдиної концепції. Валідація дизайнерських рішень здійснювалася через фокус-групи з учнями старших класів та їхніми батьками, застосування методики eye-tracking для об'єктивної оцінки привертання уваги різними композиційними елементами.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Аналіз процесу розробки виявив, що створення ефективної системи візуальної комунікації для університету вимагає вирішення трьох взаємопов'язаних завдань: забезпечення загальної ідентичності закладу, диференціації окремих підрозділів, адаптивності до різних форматів і каналів комунікації.

Центральним елементом системи стає багатосторінковий каталог факультетів (24 сторінки, формат А4), що функціонує як базовий документ, з якого виводяться інші формати. Система акцентних кольорів для десяти факультетів, побудована на нюансній колористичній палітрі, вирішує проблему візуальної навігації при збереженні єдності видання [4]. Типографічна система демонструє поєднання серифної гарнітури Playfair Display для заголовків і беззасічкової Montserrat для основного тексту [1]. Фотографічна складова базується на принципі автентичності, що передбачає відмову від стокових зображень на користь документальних знімків реального навчального процесу [2; 5].

Адаптації базової дизайн-системи включають створення компактного

буклету (А4, згорнутий втричі, 6 сторінок), а також контенту для соціальних мереж. Кожен пост присвячений одному факультету, використовує його ключове зображення з каталогу, короткий текст-презентацію, фірмовий колір. Формати постів адаптовані під вимоги різних платформ. Тестування різних версій матеріалів у фокус-групах виявило специфіку сприйняття різними сегментами аудиторії. Абітурієнти віддають перевагу візуальному контенту – фотографіям і інфографіці, часто сканують текст вибірково, фокусуючись на виділених елементах. Інтеграція друкованих матеріалів з цифровими каналами через QR-коди вирішує обмеження формату: детальну інформацію, що не вміщується в друкований каталог, можна винести в онлайн-простір, залишивши в паперовій версії лише найсуттєвіше.

Аналіз процесу розробки виявив, що основними чинниками успіху системи візуальної комунікації є послідовність, гнучкість та автентичність. Всі елементи системи мають використовувати єдині принципи типографіки, колористики, фотографічного стилю. Система має легко адаптуватися до різних форматів без втрати впізнаваності. Використання реальних фотографій університетського середовища створює довіру значно ефективніше за стокові зображення.

Висновки. / Conclusions. Розроблена система візуальної комунікації ХНПУ імені Г. С. Сковороди успішно вирішує завдання комплексного представлення університету через різні формати та канали. Єдина дизайн-система, що включає колористичну палітру, типографіку, фотографічний стиль, забезпечує впізнаваність бренду незалежно від формату матеріалу – чи то багатосторінковий каталог, компактний буклет, пости для соціальних мереж.

Практичне впровадження підтвердило ефективність системи як інструменту профорієнтаційної роботи. Матеріали позитивно сприймаються цільовою аудиторією, полегшують навігацію серед факультетів, створюють сучасний образ університету. Розроблений підхід може бути адаптований іншими освітніми закладами для вдосконалення власної візуальної комунікації з абітурієнтами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бережна О. Б., Андрющенко Т. Ю. Типографіка. 2021. URL: https://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/26377/1/2021-%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%BD%D0%B0%20%D0%9E%20%D0%91,%20%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D1%8E%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%A2%20%D0%AE.pdf

2. Городецький В. І. Основи фотографічної практики. 2025. URL: https://lib-old.pnu.edu.ua/bitstream/123456789/22506/1/%d0%9a%d0%bd%d0%b8%d0%b3%d0%b0%205%20%d0%9e%d1%81%d0%bd%d0%be%d0%b2%d0%b8%20%d1%84%d0%be%d1%82%d0%be%d0%b3%d1%80%d0%b0%d1%84%d1%96%d1%87%d0%bd%d0%be%d1%97%20%d0%bf%d1%80%d0%b0%d0%ba%d1%82%d0%b8%d0%ba%d0%b8.pdf

3. Кривенко В. В. Комунікація: поняття, сутність, зміст. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. 2024. № 1 (84). С. 71–77. URL: http://visnyk-pravo.uzhnu.edu.ua/article/view/311394/302602

4. Прокопович Т. А. Основи кольорознавства : навч. посіб. 2022. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/20686/1/Prokopovych_posibnik_Osnovi_koloroznavstva.pdf

5. Шкребтій В. Візуальна культура фотографіки Олена Храмова-Баранова. Візуальне мистецтво, соціальна культура, комунікація: традиції та сучасність. 2024. С. 92. URL: http://csbc.edu.ua/documents/student/110424.pdf#page=92

HISTORICAL SCIENCES

THE TRANSFER OF THE ANCIENT AZERBAIJANI LAND – ZANGEZUR TO ARMENIA

Aliyeva Nigar Shahin gizi
Chief Specialist of the Turkish History Department
of the Turkological Center of the Azerbaijan State Pedagogical University

Key words: Azerbaijani land, genocide, real power, occupation, political conditions.

Summary.

The article discusses the decision of the Russian Bolsheviks to cede the ancient Azerbaijani land – a large part of the Zangezur district – to Armenia after the establishment of Soviet power in 1920, and the division of Azerbaijani lands. It is noted that at that time the real power was not in the hands of Azerbaijanis, but under the control of Russian and Armenian forces. The article notes that the Bolsheviks openly supported the Armenians in Azerbaijani-Armenian relations, and that approximately half of Zangezur was annexed to Armenia by decisions taken in June-November 1920. Based on archival documents, it is noted that this step was taken to sever Azerbaijan's ties with Nakhchivan and strengthen the Armenian state in the region.

When Soviet power was established in Azerbaijan on April 28, 1920, a significant part of the territory of Zangezur district was under the control of Armenian armed groups. After occupying Baku, parts of the Bolshevik army that entered Azerbaijan from Russia headed towards Karabakh and Zangezur. The movement of Bolshevik troops in this direction seriously worried Dashnak Armenia. Although Nariman Narimanov was elected chairman of the Azerbaijan Revolutionary Committee after the Bolsheviks seized power in Azerbaijan, real power was in the

hands of non-Azerbaijanis. N. Narimanov was not able to fight and win against such forces alone. N. Narimanov himself later admitted this. He wrote in a letter to I. Stalin: “After the coup, this began to be felt easily, and A. Mikoyan also said: “We will elect Narimanov as the chairman of the Revolutionary Committee and surround him in such a way that he will not be able to use his influence too much.”

Article 3 of the military-political agreement concluded between the RSFSR and Armenia on June 10, 1920 specifically stated: “The Russian government recognizes without question the inclusion of the Iravan province and the Zangezur district in the territory of the Armenian SSR.”

On August 10, 1920, the Caucasian Bureau of the Russian Communist Party (b) decided to transfer the Sharur-Deralayaz region, where Azerbaijani Turks constitute the absolute majority, to Armenia, and declared Karabakh and Zangezur “disputed territories” between Azerbaijan and Armenia, preparing the political and legal basis for the transfer of these lands to the Armenians.

I. Stalin, at the joint plenum of the Central Committee of the All-Union Communist Party (b) and the Baku Committee on November 9, 1920 in Baku – with the participation of representatives of the Caucasian Bureau of the Central Committee of the All-Union Communist Party (b) of the Azerbaijan Revolutionary Committee, the Baku Soviet, etc., during the discussion of the “Zangezur issue”, said: “If they want to know who Zangezur and Nakhchivan belong to, they cannot be given to the current government of Armenia, but if a Soviet government is formed there, they can be given.” His position was supported, along with a number of other considerations, by the following statement: “I am not a supporter of the independence of Azerbaijan. It is possible to explain this with the insidious idea that one part of the communists cannot be independent of the other. The Russian Bolsheviks unequivocally supported the Armenians in Azerbaijan-Armenia relations.

On November 29, 1920, the establishment of Soviet power in Armenia was announced, although the Dashnak government in the regions had not yet completely collapsed. The gift to Soviet Armenia was made the next day. The fate of Zangezur was decided by the decision of the joint meeting of the Political and Organizational

Bureaus of the Central Committee of the Azerbaijan Communist Party held on November 30, 1920. As a result, 3,105 sq. versts of the 6,742 sq. versts of Zangezur district remained within the Azerbaijan SSR, while the 3,637 sq. versts were given to Armenia.

On December 1, 1920, at the solemn "historical" meeting of the Baku Soviet held specifically on the occasion of the establishment of Soviet power in Armenia, N. Narimanov made a special statement: "Soviet Azerbaijan, assisting the struggle of the working Armenian people against the rule of the Dashnaks, who have shed and are shedding the innocent blood of our best comrades – communists – in Armenia and Zangezur, declares that from now on, no territorial issues can be a reason for the shedding of each other's blood by two peoples who have been neighbors for centuries: Armenians and Muslims; the territory of the Zangezur and Nakhchivan districts is the indivisible territory of Soviet Armenia; the working villages of Nagorno-Karabakh are given the right to determine their own destiny, all military operations within the borders of Zangezur are suspended; and the troops of Soviet Azerbaijan are withdrawn from here; Soviet Azerbaijan opens wide the doors of its inexhaustible resources – oil, kerosene and other products – to Soviet Armenia...." The unanimously adopted resolution of that session of the Baku Soviet stated that "Narimanov's Statement" was fully approved and noted that it "... opened a new page in the history of the peoples of the South Caucasus and all the East by once and for all eliminating the centuries-old hostility and bloody wars between Armenia and the Muslim world".

On June 3, 1921, the Caucasus Bureau of the Central Committee of the RK[b]P held a meeting with Stalin's participation and discussed the Zangezur issue under secret seal, and the decision to annex Zangezur to Armenia was reconsidered. There was not a single Azerbaijani or Muslim at this meeting. The main goal was to complete and realize the outlined scenario; to separate Azerbaijan from the Ottoman Empire, to expand and strengthen the territory of Armenia, and to weaken Azerbaijan.

Let us recall that at the end of the 19th century, even today Iran and Turkey

Even after the resettlement of numerous Armenian families to Karabakh, including Zangezur, in accordance with the colonial policy of tsarism, and their settlement in the most fertile and prosperous lands, Armenians have always remained in the minority in Zangezur.1933-cü ildə Ermənistan SSR-in ərazisi rayonlara bölündü və Zəngəzur adı xəritədən silindi. Yerində Qafan, Gorus, Qarakilsə (Sisian) və Mehri rayonları yaradıldı. Nəticədə Naxçıvan digər Azərbaycan torpaqlarından ayrı salındı. Zəngəzurun Azərbaycanda qalan hissəsində isə əvvəlcə Kürdüstan qəzası, sonra isə Zəngilan, Qubadlı, Laçın rayonları yaradıldı.

Zangezur, currently under the military control of Armenia, has existed as part of the states that have formed in the territories of Azerbaijan since ancient times. Armenian, Russian, and Persian sources contain unambiguous, irrefutable facts and information that Zangezur is Azerbaijani land. Armenian historian Gevork Aslan writes: “Armenians have never had statehood, they have no sense of patriotism and attachment to the homeland, nor are they tied to the homeland by political ties. Armenian patriotism has been connected only with the place where they live.”

Yes, the Americans, and then the Russians, created a state for a nation without statehood at the expense of Azerbaijani lands…

A new situation has arisen in the South Caucasus region after the trilateral statement signed on November 9, 2020. The State, Government, and Parliament of Azerbaijan must cancel the decisions of the Russian and Azerbaijani Bolsheviks against the will of our people, which have no legal force, and must formalize the claims of our people and independent state against those lands with documents and evidence in accordance with international law and begin legal procedures.

After the 44-day victorious Patriotic War, Azerbaijan is taking consistent, decisive steps towards the restoration of historical rights, law, and justice. One of these steps was the establishment of the Karabakh economic region by the Decree of the President of Azerbaijan Ilham Aliyev “On the new division of economic regions in the Republic of Azerbaijan” dated July 7, 2021.

As Supreme Commander-in-Chief Ilham Aliyev said: “Eastern Zangezur is our historical land, Western Zangezur is our historical land. We cannot forget history, we

cannot make it a hostage to someone's political interests. Let them come, open historical documents, maps, and see when the Soviet government tore Zangezur from Azerbaijan and gave it to Armenia. This is recent history – 101 years ago. So, let us say that this did not happen? Why? We are telling the truth. It is our ancestral land: all of Zangezur – Eastern and Western Zangezur. Now in Armenia they say that Ilham Aliyev is making territorial claims. If there is Eastern Zangezur, then there is also Western Zangezur. Yes, Western Zangezur is our ancestral land. I said that we must return there. I said this ten years ago. All my speeches are in the press. I said that it is our ancestral land, we must return there and We will return and we are returning. No one can stop us. We will definitely return, because there is no other way".

Conclusion: The transfer of Zangezur to Armenia in 1920 was an event that left deep traces in the history of Azerbaijan in political and territorial terms. This decision was the result of the purposeful policy pursued by the Soviet authorities in the Caucasus and led to the fragmentation of Azerbaijani lands and the violation of national unity. Historical sources and archival documents prove that Zangezur has been an integral part of Azerbaijani statehood since ancient times, where the Azerbaijani population predominated.

In the modern era, the Azerbaijani state, taking advantage of the new geopolitical conditions in the region, is taking consistent steps towards restoring historical justice. As President Ilham Aliyev noted, Western and Eastern Zangezur are the ancestral lands of the Azerbaijani people, and returning to these lands means restoring both national memory and territorial integrity.

The Zangezur issue is not only of historical and political importance, but also of strategic importance in terms of protecting national identity and regional security. The main task facing Azerbaijan is to re-evaluate these unjust decisions on a legal level and to convey the voice of truth more strongly in the international community.

LIST OF USED LITERATURE

1. La Russie des Soviets ayant, dans un traite signe le 1er juillet avec la

Republique armenienne, cede a l'Armenie la region de Zangezour, situee dans l'Azerbeidjan, les Tatars de ce pays s'en sont pris aux Armeniens avec qui ils ont engage des combats., L'Œuvre, France, 14 juillet 1920,

2. “Qərbi Zəngəzurun Ermənistana verilməsi”, Azərbaycan Respublikası Prezidentinin İşlər İdarəsinin Prezident kitabxanası,

3. Ələkbərli Ə.. Qədim türk-oğuz yurdu "Ermənistan". Bakı: Sabah, 1994.

4. Quliyev M. Zəngəzur. (Elmi-publisistik nəşr). Bakı, 2005.

5. Bayramov İ. M. Qərbi Azərbaycanın türk mənşəli toponimləri. Bakı: Elm, 2002,

УДК 94(477):327.8

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Любецька Вікторія Валеріївна,
к. філол. н., доцент
Київська академія прикладних мистецтв
м. Київ, Україна
Зайченко Софія Олександрівна,
Студентка 1 курсу, групи ГД-174,
спеціальності «Графічний дизайн»,
Київська академія прикладних мистецтв
м. Київ, Україна

Вступ. Сучасна Україна перебуває на історичному етапі глибоких трансформацій, що визначають не лише її внутрішній розвиток, а й місце у світовій системі міжнародних відносин. Події останніх років – Революція Гідності, збройна агресія російської федерації, процеси євроінтеграції та реформування державних інститутів – визначальні фактори формування нової історичної парадигми українського суспільства. Кінець XX століття став періодом глибоких трансформацій для України. Розпад Радянського Союзу, утвердження незалежності, пошук власного шляху розвитку – усі ці процеси визначали нову траєкторію української історії. Як зазначає С. Плохій [6], Україна завжди перебувала на перехресті цивілізаційних шляхів, а події кінця 1980-х початку 1990-х років стали моментом її виходу до історичного самоствердження. Історичний розвиток України у XX–XXI століттях демонструє складну динаміку боротьби за національну ідентичність, державну незалежність і демократичні цінності. У цьому контексті постає необхідність осмислення перспектив подальшого розвитку країни через призму історичного досвіду, закономірностей минулих трансформацій і сучасних викликів глобалізованого світу. *Актуальність дослідження* зумовлена потребою аналізу історичних тенденцій державотворення, політичної культури, соціально-економічних процесів та міжнародних зв’язків України. Саме історичний підхід дозволяє глибше зрозуміти механізми формування

національної стійкості, європейської інтеграції та цивілізаційного вибору українського народу.

Метою даного дослідження є виявлення історичних чинників, які впливають на сучасні та майбутні перспективи розвитку України, визначення основних тенденцій її політичної, соціальної та культурної еволюції в умовах глобальних викликів XXI століття.

Матеріали та методи. У процесі дослідження використано широкий спектр історичних, аналітичних та порівняльних джерел, що охоплюють різні аспекти становлення та розвитку української державності. До джерельної бази належать офіційні документи, нормативно-правові акти, матеріали Верховної Ради України, аналітичні звіти міжнародних організацій (ООН, ЄС, НАТО, Світового банку), а також наукові публікації вітчизняних і зарубіжних істориків, політологів, економістів. Методологічну основу дослідження становить історико-генетичний метод, який дозволяє простежити еволюцію суспільно-політичних процесів, що визначили сучасний стан України. Також застосовано системно-аналітичний підхід, що дав змогу розглянути Україну як цілісну історико-політичну систему, у якій взаємодіють економічні, соціальні, культурні та міжнародні чинники. Для інтерпретації отриманих результатів залучено цивілізаційний підхід, який дозволяє осмислити розвиток України в контексті європейської цивілізаційної моделі, а також прогностичний метод-для визначення можливих сценаріїв подальшого розвитку країни на основі історичних закономірностей і сучасних тенденцій.

Таким чином, сукупність використаних матеріалів і методів забезпечує комплексний, міждисциплінарний характер дослідження, що дозволяє не лише реконструювати історичні процеси, але й окреслити реальні перспективи розвитку України у XXI столітті.

Результати та обговорення. Перелом у розвитку українського суспільства припадає на другу половину 1980-х років, коли політика «перебудови», ініційована М. Горбачовим, спричинила розхитування радянської системи. Як зазначають В. І. Алексєєв, С. В. Кульчицький та

А. Г. Слюсаренко у науковій розвідці «Україна на зламі історичних епох» [1], саме в цей період почала формуватися нова суспільна свідомість, що ґрунтувалася на ідеях демократії, гласності та національного відродження. Українська інтелігенція активізувалася в боротьбі за культурні права, мову та історичну пам’ять. Велике значення мали події 1989-1990 рр., коли виникли масові рухи – Народний Рух України, Товариство української мови, студентські організації. Як пише О. Д. Бойко у «Нарисах з новітньої історії України (1985-1991)» [3], саме ці сили стали головними рушіями політичних змін, заклавши підвалини майбутньої незалежності. Розпад радянської системи, криза економіки та національні суперечності створили передумови для історичного зламу, який невдовзі привів Україну до державної самостійності. 24 серпня 1991 року Верховна Рада України ухвалила Акт проголошення незалежності – подію, яку В. М. Литвин у книзі «Політична арена України: дійові особи та виконавці» [5] називає «моментом істини» української політичної історії. Незалежність стала не лише політичним актом, а й результатом тривалого процесу визрівання національної самосвідомості. О. Д. Бойко «Україна 1991-1995 рр.: Тіні минулого чи контури майбутнього?» [2] підкреслює, що ухвалення Акта незалежності стало можливим завдяки поєднанню внутрішніх чинників (зростання національного руху, криза радянської влади) і зовнішніх – насамперед розпаду СРСР. 1 грудня 1991 року відбувся всеукраїнський референдум, на якому понад 90% громадян підтвердили підтримку незалежності. Це стало важливим етапом консолідації суспільства навколо ідеї власної держави. За словами В. І. Алексєєва, С. В. Кульчинського та А. Г. Слюсаренка у роботі «Україна на зламі історичних епох» [1], проголошення незалежності поставило перед Україною низку стратегічних завдань – створення політичної системи, армії, економічної моделі та визначення зовнішньополітичного курсу. Саме тоді почалося формування основ законодавства, зокрема ухвалення Декларації про державний суверенітет, Конституційного договору та перших реформ. Період 1991-1994 років характеризувався політичною нестабільністю та пошуком балансу між

демократичними реформами та збереженням радянської спадщини. Як відзначає В. М. Литвин у книзі «Політична арена України: дійові особи та виконавці» [5], політична арена України на початку 1990-х років нагадувала «мозаїку суперечливих інтересів», де діяли колишні партійні функціонери, нові демократичні сили, бізнес-групи та військові. Президент Л. Кравчук намагався зберегти стабільність, спираючись на компроміс між різними політичними течіями. Проте, як зауважує О. Д. Бойко у роботі «Україна 1991-1995 рр.: Тіні минулого чи контури майбутнього» [2], відсутність чіткої стратегії розвитку, боротьба еліт та економічна криза призвели до падіння довіри населення. У цей час активно розвивалася зовнішня політика: Україна приєдналася до ООН, розпочала співпрацю з НАТО та ЄС, підписала Будапештський меморандум щодо гарантій безпеки. На думку В. І. Алексєєва, С. В. Кульчицького, А. Г. Слюсаренка у дослідженні «Україна на зламі історичних епох» [1], перші роки незалежності стали випробуванням на державну зрілість. Попри труднощі, було створено основи політичної системи, закладено інститути влади та міжнародної суб'єктності. Перехід від планової до ринкової економіки став одним із найскладніших процесів 1990-х років. Як підкреслює О. Д. Бойко у науковій роботі «Україна 1991-1995 рр.: основи новітньої історії» [4] економічна система України зазнала глибокої кризи – інфляція, безробіття, падіння виробництва, зниження рівня життя. Реформи, розпочаті урядом Л. Кучми, зосереджувалися на приватизації, створенні банківської системи, відкритті внутрішнього ринку. За оцінкою В. І. Алексєєва, С. В. Ключицького, А. Г. Слюсаренка у книзі «Україна на зламі історичних епох» [1], головною проблемою була відсутність чіткої стратегії економічного розвитку та залежність від російських енергоносіїв. Водночас формувався новий клас підприємців, з'явилися перші ознаки економічної ініціативи, розвивався малий і середній бізнес. С. Плохій у своєму дослідженні «Брама Європи: Історія України від скіфських воєн до незалежності» [6] наголошує, що ці процеси відбувалися в умовах формування нової національної ідентичності – Україна шукала не лише економічну модель, а й місце у світі, балансуючи між Сходом і

Заходом. Саме тоді з'явилися перші дискусії про європейську інтеграцію, як стратегічний напрям розвитку. Європейський вибір України став результатом історичної логіки її розвитку, як пише С. Плохій у «Брамі Європи», ще з часів Київської Русі українські землі належали до європейського культурного простору, а сучасна незалежна держава лише відновлює цей історичний зв'язок. Після 1991 року європейська інтеграція розглядалася як основний напрям зовнішньої політики. В. М. Литвин у роботі «Політична арена України: дійові особи та виконавці» вказував, що «європейський шлях – це не лише політична мета, а цивілізаційний вибір» [5]. Серед основних перспектив розвитку України – зміцнення демократії, верховенства права, модернізація економіки, інновації, інтеграція у європейський ринок та розвиток науково-технічного потенціалу. Як зазначають В. І. Алексєєв, С. В. Кульчинський, А. Г. Слюсаренко в роботі «Україна на зламі історичних епох» [1], майбутнє України залежить від її здатності поєднати історичні традиції з сучасними викликами глобалізованого світу. О. Д. Бойко у «Нарисах новітньої історії України 1985-1991 рр.» [3] наголошує, що перспективи розвитку визначаються рівнем політичної культури, ефективністю державного управління та здатністю суспільства до самоорганізації. Таким чином, стратегічний вектор України – це побудова європейської демократичної держави, здатної забезпечити процвітання і національну гідність.

Висновки. Проведене дослідження дає підстави стверджувати, що перспективи розвитку України визначаються поєднанням історичних традицій, соціально-економічних трансформацій та геополітичних чинників. Український шлях модернізації має глибоке історичне підґрунтя, адже прагнення до державної самостійності, демократичного устрою та європейських цінностей простежуються впродовж багатьох етапів національного відродження. Аналіз історичних процесів XX–XXI століть свідчить, що стабільний розвиток України можливий лише за умови утвердження політичної культури відповідальності, прозорості влади, розвитку громадянського суспільства та збереження національної ідентичності. Історичний досвід боротьби за незалежність і

державність показує, що головною умовою стійкості суспільства є єдність нації навколо спільних цінностей і стратегічних цілей. У сучасному контексті особливо важливою є інтеграція України в європейський і світовий простір на засадах взаємоповаги, культурного діалогу та спільної безпеки. Історичний аналіз свідчить, що подальший розвиток держави потребує узгодження реформ у політичній, економічній і гуманітарній сферах, а також підвищення ролі освіти, науки і культури як стратегічних ресурсів майбутнього. Перспективи розвитку України – це шлях до стабільної, демократичної та заможної європейської держави. Отже, історичний досвід та сучасні виклики визначають головну перспективу розвитку України – становлення демократичної, соціально справедливої та культурно самодостатньої держави, здатної не лише адаптуватися до глобальних процесів, але й активно формувати власний цивілізаційний шлях.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексєєв В. І., Кульчицький С. В., Слюсаренко А. Г. Україна на зламі історичних епох. Київ: Генеза, 2000. 320 с.
2. Бойко О. Д. Україна 1991–1995 рр.: Тіні минулого чи контури майбутнього. Київ: Альтернативи, 1996. 415 с.
3. Бойко О. Д. Нариси з новітньої історії України (1985–1991). Київ: Видавничий дім «Генеза», 2002. 368 с.
4. Бойко О. Д. Україна 1991–1995 рр.: основи новітньої історії. Київ: Альтернативи, 2002. 304 с.
5. Литвин В. М. Політична арена України: дійові особи та виконавці. Київ: Абрис, 1994. 492 с.
6. Плохій С. Брама Європи: Історія України від скіфських воєн до незалежності. Харків: Клуб сімейного дозвілля, 2021. 496 с.

LITERATURE

УДК: 821.161.2

ПРОБЛЕМА МИТЦЯ І МИСТЕЦТВА В УКРАЇНСЬКІЙ ЛІТЕРАТУРІ

Магда П. М.
м. Бахмут

Проблема митця і мистецтва в українській літературі має давні традиції висвітлення і часто знаходиться на периферії наукових досліджень. До неї у своїх працях звертались такі науковці: В. Базилевський, В. Балей, Ю. Гладир, Д. Дроздовський, Н. Зборовська, М. Ільницький, І. Качуровський, Г. Клочек, В. Моренець, В. Панчеко, Т. Салига, Л. Тарнашинська та ін. У публікаціях названих дослідників висвітлюється порівняльна характеристика творчості вибраних письменників та поетів, підкреслюється самобутність внеску кожного автора у розв'язання названої проблеми, окремо розглядаються парадигми митець і народ, митець і влада, митець і природа [1]. Варто відмітити сучасне дослідження К. Потаєвої, яка розглядає аспекти взаємодії психоаналізу та творчості.

На нашу думку, цінним доповненням у дослідженні проблеми митця і мистецтва є порівняльний аналіз художніх образів митців у романах українських письменників. Для здійснення цього аналізу ми обрали такі образи: Сивоок (роман П. Загребельного «Диво»), Маруся Чурай (однойменний історичний роман у віршах Л. Костенко), Оксана (роман О. Забужко «Польові дослідження з українського сексу»).

Наш вибір зумовлений, у першу чергу, тим, що названі персонажі реалізують свою ціннісну орієнтацію (креативність) через різні види мистецтва: Сивоок – через архітектуру та живопис, Маруся – через пісні (поезія та музика), Оксана – через поезію і прозу. Спрямування особистості названих героїв

зумовлене різними задатками та схильностями, але рушійною силою для розвитку цих задатків у здібності (хоч і різні) є протиріччя. Розглянемо їх детальніше.

У Сивоока, природного художника та архітектора, протиріччя виступають гарантом виживання: між красою природи та жорстокістю життя; між прагненням до гармонії і сміливої творчості та канонами, християнськими догмами; між особистими уподобаннями та традиціями суспільства; між величчю духу та обмеженістю носіїв влади; між моральними цінностями віри та насаджуваними насильницьким чином релігійними ритуалами тощо.

У Марусі Чурай, природної поетеси, композитора та співачки, протиріччя виступають як випробування сили мистецького обдарування, вона намагається розв'язувати їх у художніх творах: «В розмові я, сказати б, то не дуже, а в пісні можу виспівати все»[3, с. 27]. У піснях і словах героїні знаходять відображення такі протиріччя: між щирістю почуттів та лицемірством і зрадою у житті; між високим покликанням митця та необхідністю жити поряд з ницими духом людьми; між лабільністю емоцій та традиціями стриманості на людях; між коханням та моральними переконаннями тощо.

У Оксани, поетеси та дослідниці, розв'язання шукає протиріччя між особистим та історичним, що зрослися разом. Цей образ вирізняється серед попередніх гостротою змалювання, безжальністю викриття суперечностей на рівні сповіді. Рушійною силою для задатків Оксани є основне протиріччя між свободою та несвободою в усіх сенсах: «Бажання вирватись – іще не свобода» [2, с. 10]. Воно показане письменницею у контрасті між правдою та брехнею, між формою та змістом стосунків, між призначенням сучасного мистецтва та непристосованістю суспільної спільноти до його сприйняття; між ненавистю та моральністю; між потребами у самореалізації та спробами бути звичайною тощо.

У назвах творів є умовне посилання на образ змальованих у них митців: Сивоок – це теж диво, це дивна особистість, яка увібрала в себе неповторність язичницьких і ведичних культурних традицій, і реалізується ця особистість у

створенні іншого дива – Софії Київської – як віддзеркалення складної структури внутрішнього «я». Роман «Маруся Чурай» одразу попереджає назвою читача про те, хто є дивом у творі: патріотка, майстриня пісні, онука знахарки, випадкова вбивця. Твір Оксани Забужко нібито вводить в оману реципієнта своєю назвою, але насправді акцентує увагу на проблемі відповідності змісту і форми особистості творця, тобто Оксани: те, що для звичайної людини секс, для письменниці – джерело вражень, шлях до внутрішніх резервів творчого потенціалу, поштовх до натхнення і спосіб роздивитись іншу особистість. Досліджується зовсім не секс, а швидше людська природа, яка відрізняється від природи митця.

У процесі порівняння образів ми можемо виокремити багато спільних рис:

- непристосованість до життя;
- неможливість життя з подвійною мораллю;
- вірність естетичним ідеалам;
- неприйняття особистості митця широким загалом і нерозуміння його внутрішніх поривань та прагнень;
- нещасливе кохання;
- складності з самореалізацією;
- часто трагічна доля;
- символізм, метафоричність мовлення (або навпаки – закритість);
- проблеми з владою;
- патріотизм;
- заздрість оточуючих;
- здатність творити реалії, які переживуть митця та ін.

Не можна не помітити, що ці ж риси виявляються і у самих авторів названих художніх творів, або у їхніх колег, тобто змалювання митця як такого у художньому творі є природним інструментом рефлексії та самоаналізу письменника [4]. Подальший вектор нашого дослідження буде спрямований на дослідження рис, виділених під час зображення митців у творах

постмодернізму, оскільки способи творення художнього образу дають ще більше підстав для проведення аналогій через інтертекстуальність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гладир Ю. Художнє осягнення теми митця й мистецтва у творчості шістдесятників (загальний огляд). *Наукові записки*. Серія: філологічні науки. Кіровоград: КДУ ім. В. Винниченка, 2010. № 92. С. 426-435.

2. Забужко О. Польові дослідження з українського сексу. URL: https://www.ukrlib.com.ua/books/printit.php?tid=2744 (дата звернення 14.03.2020).

3. Клочек Г. Історичний роман Л. Костенко «Маруся Чурай»: шкільна версія аналізу. – Кіровоград: Степова Еллада, 1998. – 52с.

4. Потаєва К. Психоаналіз та творчість (аспект взаємодії). *Креативність як феномен людського буття в культурі*: матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих науковців / відп. ред. І. В. Петрова. Вінниця: ДонНУ ім. В. Стуса, 2018. 328 с.

POLITICAL SCIENCES

МОВА ПРОТЕСТУ ЯК ЧИННИК ПОЛІТИЧНОГО ВПЛИВУ В УКРАЇНІ

Березовська-Чміль Олена Борисівна,
кандидат політичних наук,
Ставичний Роман Євгенович,
здобувач магістерської програми «Політологія»
Карпатський Національний університет імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ, Україна

Вступ. В політичній сфері мова протесту є одним із важелів впливу та контролю громадян за діяльністю владних структур. Питання про актуальність дослідження чинників, які мають безпосередній вплив на розгортання інформаційної війни в умовах боротьби за українську незалежність залишається на порядку денному.

Мета роботи. Дослідження впливу протестів на прийняття політичних рішень в Україні.

Матеріали та методи. Під час проведення дослідження було використано історичний, компаративістський та системний методи, які дали змогу детально дослідити природу виникнення протестів та їх впливу на політичну владу.

Результати та обговорення. Розглядаючи феномен політичних протестів, перш за все потрібно проаналізувати історичні передумови їхнього виникнення та з’ясувати причини їхнього розвитку. До основних елементів, які допомагають визначити характер політичного протесту можемо віднести:

- форму прояву;
- цільову аудиторію;
- ідеологічне підґрунтя;
- психологічний елемент впливу.

Характеризуючи форми прояву політичних протестів, ми підкреслюємо, що вони охоплюють весь спектр дій: від мирних неформальних зібрань до кривавих революцій. Мітинги, марші, ходи, пікетування, цифрові протести, створення масових петицій, – це класичні приклади мирних форм протесту. До радикальних ми відносимо сутички з представниками силових структур, що супроводжуються застосуванням фізичної сили, деяких видів зброї, захопленням адміністративних будівель.

Щодо цільової аудиторії в структурі зібрань та об'єднань, які мають протестний характер, зауважимо, що переважно на їхню думку впливають політичні, культурні та соціальні фактори. Найбільш активною аудиторією завжди були студенти, представники громадських організацій та представники середнього класу.

Соціальні мережі під час протестів також слугують потужною рушійною силою соціуму. Наприклад, «Facebook» та «Twitter» набули популярності під час протестів на Близькому сході 2011-2012 року, направлених проти розквіту авторитарних режимів. Медіа та соціальні мережі дали серйозний поштовх для комунікації між протестувальниками. В Україні соціальна мережа «Facebook» відіграла одну з провідних ролей серед усіх месенджерів під час Революції Гідності. Координація дії відбувалася саме завдяки «Facebook» [3].

Розглядаючи методологічну основу впливу ідеології на політичні протести, зауважимо, що ідеологія в цьому контексті формує складну взаємодію громадських цінностей та поглядів, які впливають на суспільну свідомість. Соціальна справедливість, особливості національної ідентичності та демократичні настрої визначають перебіг інформаційної війни, адже безпосередньо впливають на перебіг цифрової мобілізації [2].

Психологічний аспект є не менш важливими, ніж ідеологічний. У сучасних реаліях створено безліч новітніх засобів впливу на психіку населення. Особлива небезпека маніпулятивного впливу на особу в тому, що зазвичай вона цього не усвідомлює. Науковці стверджують, що небезпека від інформаційно-психологічного впливу є куди більша, ніж інформаційно-технологічна, бо

спрямована на свідомість громадськості. Також занепокоєння серед дослідників викликає той факт, що дуже складно спрогнозувати характер наслідків інформаційно-психологічного впливу, що в свою чергу ускладнює протидію йому [6].

Аналізуючи політичну історію нашої держави, зауважимо, що в Україні проявилися всі різновиди кризи політичного розвитку, які характерні транзитивним суспільствам, а саме:

- криза розподілу;
- криза ідентичності;
- криза легітимності;
- криза участі;
- криза проникнення.

Всі вище згадані різновиди політичних криз відбувалися одночасно, і вплинули на культурні, соціальні, економічні процеси та формування ідентичності [4]. На нашу думку, криза ідентичності в Україні проявлялася у неформальній битві між європейськими прагненнями та радянсько-російськими наративами.

За даними Інституту стратегічних досліджень, питання пов’язані з становленням та розвитком ідентичності стали основним елементом національної безпеки після повномасштабного вторгнення росії в Україну. Концепція ідентичності демонструє широкий ряд викликів для національної безпеки України включно й для розвитку мобілізаційного потенціалу. Необхідність яка виникла в висвітленні ідентичності слугує ключовим механізмом в боротьбі з російською пропагандою [5].

В лютому 2022 року в Україні не відбувалося масових заворушень та протестів спрямованих проти державної політики, адже війна мобілізує в першу чергу населення проти зовнішнього ворога. Рівень довіри до державних інституцій різко зріс, особливо до Верховного головнокомандувача, Збройних Сил України та волонтерських організацій, що мінімізувало можливість протестних акцій.

У цифровому середовищі українці долучилися до спротиву та поширення правди про російсько-українську війну у соціальних мережах та загалом в Інтернет-просторі. Це можна вважати новітнім типом протесту, адже він не потребує великих очних зібрань та продуманої логістики, але глобальний вплив на військово-політичну ситуацію є колосальним. Проте, попри єдність українського народу, суперечки в політичному секторі держави не зникли. На третьому році повномасштабного вторгнення росії в Україну зріс рівень критики щодо обмеження свободи слова, мобілізаційної політики та корупційних схем [1].

Найкращим прикладом є спроба ліквідації ключових інституцій, які були створення для боротьби з корупцією в політичних ешелонах влади. Мова йде про НАБУ та САП. Їхня незалежність є не тільки основною вимогою суспільства України, але й міжнародних організацій та об’єднань.

Місце та значення НАБУ та САП у протистоянні та протестних настроях є показовим, адже саме ці інститути стали своєрідною мішенню для зовнішніх та внутрішніх противників. Кремль неодноразово поширював та поширює наративи про корумпованість України. Оскільки НАБУ та САП є невід’ємною частиною антикорупційної реформи російська федерації акцентує значну увагу саме на протидії цим структурам.

Висновки. Підсумовуючи, варто зазначити, що мова протесту залишається актуальним важелем впливу навіть під час воєнного стану в Україні. На прикладі внутрішніх політичних подій в Україні з моменту російської агресії можемо стверджувати, що український народ продовжує відстоювати принципи демократії і захищати права, свободи та інтереси громадян. Окрім того, показовим є відстоювання шляхом протестів саме існування антикорупційних інституцій, що є показовим чинником стрімкого розвитку громадянського суспільства в Україні. Врахування владою позиції громадян у правових умовах воєнного стану і прагнення до консенсусу стало важливим прикладом дотримання демократичних норм в очах суспільства та міжнародної спільноти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бортнік Р., Красовська О., Тимченко А. Підсумки 2022 року для України: війна, політика, громадська думка, економіка, міжнародна ситуація, соціально-політичні трансформації. URL: https://uiamp.org/uk/pidsumky-2022-roku-dlya-ukrayiny-viyna-polityka-hromadska-dumka-ekonomika-mizhnarodna-sytuatsiya (дата звернення: 08.11.2025).

2. Ваннек Л. Інтернет-технології у протестах в Україні та Білорусі: тренди і порівняння. URL: https://www.radiosvoboda.org/a/internet-tekhnolohiyi-u-protestakh-v-ukrayini-ta-bilorusi/31082739.html (дата звернення: 08.11.2025).

3. Гаценко А. Уроки революцій: як соцмережі стають інструментом протестів. URL:https://adastra.org.ua/blog/uroki-revolyucij-yak-socmerezhi-stayut-instrumentom-protestiv (дата звернення: 08.11.2025).

4. Зеленько Г. І. Кризи політичного розвитку в Україні: причини та зміст. *Політичні дослідження. 2021. № 2. С. 33–61.* URL: http://pd.ipiend.gov.ua/article/view/246144/243664 (дата звернення: 08.11.2025).

5. Потапенко В., Тищенко Ю. та ін. Аналіз основних тенденцій у сфері колективних ідентичностей українського суспільства: виклики національної безпеки: аналітична доповідь. *Національний інститут стратегічних досліджень, 2024. 68 с.* URL: https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2024.13 (дата звернення: 08.11.2025).

6. Сіленко А. О. Інформаційно-психологічна війна як фактор військових конфліктів. *Науковий журнал: Ментальне здоров'я. 2024. № 1. С. 71–78.* URL: https://journals.oneu.od.ua/index.php/mh/article/view/11/11 (дата звернення: 08.11.2025).

РЕФРЕЙМІНГ ПОЛІТИЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОЇ ТУРБУЛЕНТНОСТІ: ІНСТИТУЦІЙНИЙ ТА КОМУНІКАТИВНИЙ ВИМІРИ

Головень Юрій Євгенійович
здобувач третього рівня вищої освіти (PhD)
кафедри політології та загальноправових дисциплін
Національний університет «Запорізька політехніка»
м. Запоріжжя, Україна

Вступ. У XXI столітті поняття політичної стабільності набуває нових змістових контурів, зумовлених глибокими трансформаціями світового політичного простору. Зростання глобальної турбулентності – гібридних конфліктів, інформаційних війн, масової міграції, кризи легітимності, розмивання меж державного суверенітету – актуалізує питання переосмислення класичних теорій стабільності, розроблених у межах системного та інституційного підходів.

Д. Істон розглядав стабільність політичної системи як здатність системи зберігати цілісність і функціонування під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів, що забезпечується через перетворення «входів» у «виходи» та адаптацію до змінного середовища [2]. Проте сучасна реальність демонструє, що така стабільність є динамічним процесом, а не статичною рівновагою. Інституційні теорії Д. Норта та Дж. Марча і Й. Олсена окреслили фундаментальні механізми еволюції політичних інститутів, проте залишили поза увагою дискурсивний аспект – як саме стабільність конструюється через комунікацію, легітимаційні наративи та фреймінг політичної реальності [7; 8].

Сучасні дослідження у сфері політичної комунікації наголошують, що політична стабільність є не лише інституційним станом, а й дискурсивною конструкцією, яка формується у процесі стратегічної взаємодії між державою, суспільством та медіа [3; 10]. Саме рефреймінг – зміна аналітичних і смислових рамок сприйняття політичної реальності – стає інструментом політичної адаптації в умовах глобальної невизначеності [1].

Проблемна ситуація дослідження полягає в тому, що наявні теоретичні моделі політичної стабільності недостатньо враховують комунікативний вимір, тобто способи, якими політичні актори через дискурс легітимують нові інституційні практики, нейтралізують кризи довіри та формують спільні уявлення про порядок.

З одного боку, класичні моделі пояснюють інституційну еволюцію через зміни правил гри, проте не розкривають, як смислові рамки цих правил узгоджуються в публічному просторі [8; 9]. З іншого боку, теорії політичного дискурсу аналізують комунікаційні механізми впливу, але не інтегрують їх з інституційними процесами стабілізації [3; 10].

У сучасних умовах глобальної турбулентності, коли інформаційна сфера перетворилася на арену боротьби за довіру, комунікативний потенціал стабільності стає вирішальним. Дослідження М. Махортика та М. Сидорової демонструє, як соціальні медіа впливають на фреймінг конфліктів, зокрема в українському контексті, де інформаційна динаміка безпосередньо визначає політичну консолідацію [6]. У цьому сенсі досвід України, проаналізований у працях Т. Кузіо, є показовим прикладом рефреймінгу політичної стабільності через дискурсивну перебудову безпекового та національного наративів [5].

Таким чином, недослідженим залишається питання інтеграції інституційного та комунікативного підходів до пояснення політичної стабільності. Саме ця теоретична лакуна визначає актуальність запропонованої теми. Вона спрямована на розроблення концептуального підходу, що дає змогу аналізувати політичну стабільність як результат взаємодії інституційної адаптивності та дискурсивної легітимації, що відповідає сучасним умовам глобальної політичної турбулентності.

Мета роботи. Метою дослідження є теоретичне обґрунтування процесу рефреймінгу політичної стабільності в умовах глобальної турбулентності та виявлення його інституційного й комунікативного вимірів як взаємопов’язаних механізмів підтримки політичної стійкості.

Матеріали та методи. Дослідження спирається на комплексне поєднання інституційного та комунікативного підходів, що дає змогу розглядати політичну стабільність як результат взаємодії формальних і неформальних інституційних структур та дискурсивних практик. Методологічну основу становлять положення неоінституціоналізму [7; 8], які розкривають механізми формування, підтримки та адаптації політичних інститутів у кризових і нестабільних умовах, а також теорія комунікативної дії, що забезпечує аналітичні інструменти для вивчення процесів легітимації, конструювання смислів і рефреймінгу політичних наративів у публічній сфері [4].

Для дослідження трансформацій політичної стабільності застосовано критичний дискурс-аналіз, що дає змогу системно простежити, яким чином зміни у політичному та медійному дискурсі впливають на конструювання понять стабільності, безпеки та легітимності політичної системи як у глобальному контексті, так і в умовах сучасної України [3; 10]. Поєднання цих методів дає змогу інтегрувати структурні інституційні фактори та комунікативні практики в єдину аналітичну рамку, що відображає складність і багатовимірність сучасних процесів політичної стабільності.

Результати та обговорення. У ході дослідження процес отримання результатів здійснювався через послідовну інтеграцію інституційного та комунікативного аналізу. На першому етапі здійснено аналіз інституційних структур, базуючись на концепціях неоінституціоналізму, що дало змогу виділити ключові елементи формальної та неформальної організації політичної системи, механізми адаптації до зовнішніх і внутрішніх викликів, а також принципи взаємодії інститутів у кризових ситуаціях [7; 8]. На цьому етапі відстежувалися зміни у правилах функціонування інститутів під впливом воєнного стану, глобальної турбулентності та зовнішньополітичних ризиків, що дало змогу визначити, які інституційні механізми забезпечують гнучкість і стійкість системи.

Паралельно здійснювався дискурс-аналіз політичних наративів та публічних комунікацій, спираючись на методологію критичного

дискурс-аналізу [3; 10]. Було проаналізовано офіційні заяви політичних і державних акторів, матеріали медіа та публічні виступи, щоб визначити, як конструюються смисли політичної стабільності та безпеки, яким чином легітимізуються рішення влади та як відбувається рефреймінг ключових понять у контексті глобальної нестабільності. У процесі аналізу виявлено, що політичні наративи активно модифікуються залежно від рівня зовнішньої загрози та очікувань суспільства, що демонструє адаптивний характер комунікаційної складової стабільності.

Об'єднання результатів інституційного та дискурсивного аналізу дало змогу встановити взаємозв'язок між структурною стабільністю та її смисловою підтримкою. Було зафіксовано, що ефективність інституційної адаптації без комунікативного забезпечення (легітимації та формування довіри) виявляється обмеженою, так само як сильний дискурс без стабільної інституційної бази не забезпечує довготривалої стабільності системи. Процес аналізу показав, що рефреймінг політичної стабільності в сучасних умовах відбувається через постійну взаємодію інституційних і комунікативних елементів, а саме: інституції визначають рамки та правила функціонування, а дискурс забезпечує їх прийняття, легітимацію та підтримку суспільством.

Таким чином, отримані результати свідчать, що політична стабільність у глобально турбулентному середовищі є продуктом динамічної інтеграції інституційних механізмів та дискурсивних практик, і її змістовне розуміння можливе лише за комплексного підходу, який поєднує структурний та смисловий аналіз. Цей висновок підкреслює необхідність оцінювати стабільність не лише через формальні інституційні показники, а й через способи конструювання, комунікації та легітимації наративів у публічній сфері.

Висновки. Дослідження показало, що сучасна політична стабільність в умовах глобальної турбулентності формується на перетині інституційного та комунікативного вимірів, де структурна стійкість політичних інститутів тісно взаємопов'язана з процесами смислової легітимації у публічному дискурсі. Інституційні механізми забезпечують формальні рамки функціонування

політичної системи, адаптацію до зовнішніх і внутрішніх викликів та підтримку правил взаємодії між суб'єктами влади. Водночас дискурсивні практики, виявлені за допомогою критичного дискурс-аналізу, конструюють значення стабільності, формують легітимність рішень і забезпечують соціальну підтримку та довіру до інституцій.

Результати підтверджують, що стабільність політичної системи не може оцінюватися лише через формальні інституційні показники, тобто її ефективність визначається здатністю інститутів синхронно взаємодіяти з комунікативними процесами, що забезпечують рефреймінг і адаптацію політичних наративів у кризових і турбулентних умовах. Комплексний підхід, який поєднує інституційний та комунікативний аналіз, дає змогу більш повно зрозуміти механізми формування стабільності, прогнозувати реакцію політичної системи на виклики та розробляти стратегічні рішення для її зміцнення.

Отже, результати дослідження підкреслюють необхідність інтеграції структурного та смислового аналізу в дослідження політичної стабільності, що забезпечує цілісне розуміння процесів адаптації та легітимації політичної системи в умовах сучасної глобальної та національної нестабільності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Entman R. M. Framing: Toward Clarification of a Fractured Paradigm. *Journal of Communication*. 1993. № 43(4). P. 51–58.

2. Easton D. A Systems Analysis of Political Life. New York : Wiley, 1965. 507 p.

3. Fairclough I., Fairclough N. Political Discourse Analysis: A Method for Advanced Students. London : Routledge, 2012. 280 p.

4. Habermas J. The Structural Transformation of the Public Sphere. Cambridge, MA : MIT Press, 1991. 301 p.

5. Kuzio T. Russian Nationalism and the Russian-Ukrainian War: Autocracy–Orthodoxy–Nationality. London : Routledge, 2022. 288 p.

6. Makhortykh M., Sydorova M. Social media and visual framing of the conflict in Eastern Ukraine. *Media, War & Conflict*. 2017. № 10(3). P. 359–381.

7. March J. G., Olsen J. P. Rediscovering Institutions: The Organizational Basis of Politics. New York : Free Press, 1989. 227 p.

8. North D. C. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge : Cambridge University Press, 1990. 159 p.

9. Ostrom E. Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. Cambridge : Cambridge University Press, 1990. 298 p.

10. Wodak R., Meyer M. Methods of Critical Discourse Analysis. London : Sage, 2001. 200 p.

РОЛЬ ДЕМОКРАТИЧНИХ ПРОЦЕДУР У ФОРМУВАННІ КОЛЕКТИВНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ АМЕРИКАНЦІВ

Паталаха Валерій Федорович
кандидат філософських наук,
докторант Інституту держави і права
імені В. М. Корецького НАН України

Вступ. На перших етапах створення Сполучених Штатів Америки мало хто припускав, що новому федеральному уряду вдасться консолідувати націю і сформувати колективну ідентичність, яка витіснить сильно вкорінену лояльність громадян до свого штату. Так Дж. Медісон у «Записках федераліста» визнавав, що першою і найбільш природною прихильністю громадян є лояльність до влади свого штату. До війни за незалежність тринадцять колишніх колоній Великої Британії у Північній Америці не являли собою держави навіть у найвужчому розумінні. Більше того, у випадку США один з основних чинників формування сучасної держави – необхідність організації захисту перед зовнішньою загрозою – не призвів до автоматичного створення сильної спільної ідентичності та функціонального державного устрою. Війна за незалежність від Великої Британії призвела до прийняття слабкого у політичному сенсі першого конституційного документа США – Статей Конфедерації, а не до створення єдиної держави. Навіть коли замість нього було прийнято Конституцію, новостворене державне утворення все одно було слабшим та аморфнішим порівняно з тодішніми державами на Європейському континенті щодо здійснення основних функцій держави.

Фактично, основні повноваження щодо оподаткування, покарання за правопорушення, регулювання питань власності та законотворчості залишалися на рівні штатів. Таким чином, саме штати були фактично ключовими політичними суб’єктами того часу. Риторика і практика, спрямовані на утвердження єдиного американського націоналізму, протистояли множинним, регіональним баченням «нації», які мали на меті збереження місцевої

самобутності на кшталт Великої Британії з її численними народами і єдиним державним устроєм [1]. Тому *метою статті* є дослідження ролі демократичних практик у процесі формування колективної ідентичності на ранніх етапах становлення США.

Виклад основного матеріалу. У найбільш загальних рисах процес творення єдиної американської нації пролягав від політичної дії до формування й зміцнення колективної ідентичності [2, p. 292-293]. Процес поглиблення колективної ідентичності та консолідації мешканців різних штатів був пов'язаний з розвитком політичної спроможності держави. Розвиток емоційного відчуття приналежності та лояльності вимагав інновацій у політичних технологіях, які супроводжували формальну концентрацію влади на новоствореному федеральному рівні. Такі процеси послабили регіональну ідентичність, прив'язаність до конкретного штату, водночас сприяючи появі нової, наддержавної колективної ідентичності.

Важливим кроком стало прийняття основного документа США – Конституції 1787 року, що стало не лише критичним моментом у перегляді розподілу основних державних повноважень між штатами та федеральним урядом, але й відправною точкою для формування нової колективної ідентичності громадян американської держави. Проблема полягала в тому, що ратифікація вимагала забезпечення народної згоди на документ, написаний нерепрезентативною групою представників еліти: економічної, фінансової, військової тощо [3].

Для завоювання прихильності громадськості ці еліти вдалися до активнішої взаємодії із народом, якої вони тривалий час уникали та почали створювати іконографію для формування засад колективної ідентичності. Для інтелектуалів та освічених верств населення вони публікували колонки на шпальтах газет, що зображували новостворені Сполучені Штати як кульмінацію прогресу у шерензі державних формацій. Проте найбільш значущими частинами цієї кампанії були публічні видовища, такі як процесії та фестивалі, що символічно залучали маси до прийняття Основного закону, хоча

вони не брали жодної участі в його написанні [4].

Федералісти, які поширили політичну участь на пересічних громадян, не лише домоглися ратифікації Конституції, але й запровадили новий набір громадських ритуалів, що посилювали відчуття єдності серед учасників. Ратифікація Конституції США зумовила нову хвилю демократичних практик, спрямованих на зміцнення нової колективної ідентичності. Нова влада вкладала значні ресурси у демонстрацію громадської єдності, одночасно посилюючи свою легітимність та популярність [5]. Ці практики набули форми фестивалів та ярмарок, від парадів ремісників і святкування професійних свят, до грандіозного туру містами США першого президента, героя війни Дж. Вашингтона, який символічно завойовував кожне місто, яке він проїжджав на шляху до столиці США. Цей процес залучення народу та публічне виконання деяких державних функцій чиновниками став центральним смислотворчим проєктом для прихильників федерації, навіть більш значущим, ніж сам текст Конституції. Проте в міру того, як виникали нові розбіжності, еліти та популярні актори використовували інші символічні політичні технології, щоб висунути суперницькі бачення приналежності, легітимності та порядку денного [6].

Політичні технології повсякденного життя Америки того часу, такі як дискусії на шпальтах газет та процесії, які слугували засобом вираження єдності, тепер стали зброєю в політичних змаганнях. Цей процес не ослабив патріотичні, об’єднавчі символи, а навпаки, «невпинна політизація надала націоналістичним ритуалам їхніх найважливіших значень» [5, p. 9]. Політичні технології навішування ярликів та поширення наративів відігравали тут особливу роль. Через формування двох основних політичних груп їх представники були змушені вдаватися до протиставлення і використовувати символи патріотичної єдності, щоб довести, що їхні опоненти є загрозою національній єдності.

Однією з інновацій партійного будівництва 1830-х років, що сприяли зміцненню колективної ідентичності, було запровадження процедури

висунення кандидатів прихильниками партії та багаторівневу систему партійних з'їздів (на рівні округу, штату та загальнодержавному), які передбачали безпосередніший зв'язок з виборцями та їх більшу участь у партійних справах, ніж це було в «старих» партіях. Успіх Демократичної партії призвів до того, що навіть її опоненти почали копіювати її нововведення через новостворену опозиційну партію «вігів», попри відверто консервативні погляди її членів [7]. Незабаром вони перевершили навіть демократів у мистецтві перетворення масової демократії у федеральній політиці на повсякденну реальність американців. До виборів 1840 року віги провели першу сучасну загальнонаціональну президентську кампанію, в якій кандидат В. Г. Гаррісон був представлений як працьовитий виходець з народу, попри його статки та досвід роботи на високих посадах.

Оскільки політичні партії є одним із важливих інструментів формування політичної ідентичності в демократичних суспільствах, то поява стабільних організацій з широкою членською базою означала ширшу трансформацію соціальних процесів, що створювали і відтворювали американську ідентичність. Поява масових партій означала, що народна участь на федеральному рівні стала безпосередньою і рутинізованою складовою США.

Варто відзначити, що основними технологіями формування політичної ідентичності – описом, картографуванням та маркуванням колективної ідентичності – володіли політичні партії, які формально не були частиною уряду. Ці народні ініціативи за своїм масштабом значно перевищували нечисленний федеральний уряд, який на той час складався лише з кількох сотень чиновників і кількох тисяч клерків. Замість концентрування на формально-юридичних ситуаціях, управління було розподілене між народними та елітними організаціями, а також між приватними, державними та федеральними установами, наповнюючи Американський Союз сенсом і забезпечуючи резервуари народної колективної ідентичності, з яких Союз міг черпати сили для свого розвитку і координувати діяльність своїх агентів.

Висновки. На перших етапах свого формування США нагадували радше конфедерацію через значні повноваження, що зберігали за собою штати, жителі яких мали сильну регіональну ідентичність. Однак ратифікація Конституції передбачала ширше залучення громадян до участі в політиці на федеральному рівні, що сприяло поступовому формуванню колективної американської ідентичності. Особливу роль у цьому процесі відіграли політичні партії, що заохочували громадян до політичної активності шляхом проведення праймеріз і партійних з'їздів на всіх рівнях держави. У результаті появи стабільних організацій з широкою членською базою позначила прискорення соціальних трансформацій, що створювали і відтворювали американську ідентичність. Поява масових партій засвідчила, що народна участь на федеральному рівні стала безпосередньою і рутинізованою складовою США.

Виходячи з цього американського досвіду можна стверджувати, що консолідація української нації передбачає створення умов для максимально широкої участі усіх громадян та політичних акторів з навіть із суперечливим баченням майбутнього держави, брали активну участь у різноманітних демократичних практиках, що формують колективну політичну ідентичність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Park B. E. American Nationalisms. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.
2. Trautsch J. M. The Origins and Nature of American Nationalism. *National Identities.* 2016. Vol. 18. №3. P. 289–312.
3. Maier P. Ratification: The People Debate the Constitution, 1787-1788. N.Y.: Simon and Schuster, 2010.
4. Cornell S. Aristocracy Assailed: The Ideology of Backcountry Anti-Federalism. *The Journal of American History*. 1990. Vol. 76. P. 1148–1172.
5. Waldstreicher D. In the Midst of Perpetual Fetes: The Making of American Nationalism, 1776-1820. Chapel Hill, NC: University of North Carolina Press, 1997.

6. Aldrich J. H. Why Parties? A Second Look. Chicago: University of Chicago Press, 2011.

7. Holt M. F. The Rise and Fall of the American Whig Party: Jacksonian Politics and the Onset of the Civil War. New York, NY: Oxford University Press, 1999.

ПАРТНЕРСТВО БІЗНЕСУ І ГРОМАДИ ЯК УМОВА РЕАЛІЗАЦІЇ ПОЛІТИКИ ВРЯДУВАННЯ

Плавська Юлія
магістр ОПП «Політика врядування в місті»
Національний університет «Києво-Могилянська академія»,
м. Київ, Україна

В умовах сучасного розвитку місцевого самоврядування важливу роль у забезпеченні стабільності та сталого розвитку територіальних громад відіграє діалог бізнесу влади і громади. Взаємодія між органами місцевої влади та бізнесом є одним з ключових елементів для досягнення економічного процвітання, соціальної стабільності та розвитку інфраструктури громади. Особливо важливим є встановлення партнерських відносин між бізнесом і органами місцевого самоврядування, що дозволяє ефективно реалізовувати стратегії розвитку, сприяти створенню робочих місць та залученню інвестицій.

Створення ОТГ надає громаді нові, розширені можливості для сприяння розвитку бізнесу на території громади. Серед таких можливостей:

– посилення стратегічної визначеності щодо економічного середовища, обсягів попиту, перспектив постачання ресурсів, інфраструктурного забезпечення тощо внаслідок визначеності стратегічних завдань та пріоритетів розвитку ОТГ, які дозволяють враховувати в стратегіях ОТГ пріоритети корпоративного сектору;

– позбавлення від бюрократичного та корупційного тиску Центру;

– спрощення адміністративних процедур завдяки розширенню повноважень самоврядування;

– збільшення фінансового ресурсу місцевого бюджету, який може спрямовуватись на проекти з підтримки бізнесу, муніципально-приватного партнерства, муніципальні закупівлі;

– оптимізація спрямування ресурсів на місцевий розвиток завдяки можливостям вільного вибору пріоритетів розвитку в рамках стратегування

розвитку ОТГ;

– реалізація масштабних проектів на основі міжмуніципальної співпраці, участі у міжрегіональній та міжнародній (в т.ч. транскордонній) співпраці;

– поліпшення якості технічної інфраструктури: доріг, електро-водопостачання, телекомунікацій, транспортного сполучення тощо;

– реалізація спеціальних програм щодо сприяння розвитку економічної діяльності на території громади;

– створення нових кластерів та точок зростання внаслідок зміни ресурсних потоків, інфраструктури, зростання місткості внутрішнього ринку через збільшення купівельної спроможності громади.

Бізнес-організації мають потужний потенціал для забезпечення економічного розвитку громади, сприяючи не лише зростанню економічних показників, але й підвищенню якості життя місцевих мешканців. Вони виступають основними інвесторами, що створюють робочі місця та забезпечують розвиток підприємництва. Створення стабільного економічного середовища через бізнес є важливим фактором у розвитку інфраструктури громади. Бізнес не лише приносить фінансові ресурси через сплату податків, але й активно бере участь у розвитку соціальних програм, покращенні інфраструктури, реалізації екологічних ініціатив та благодійних заходів.

Одним із основних факторів, що підтверджують роль бізнесу як стратегічного партнера, є можливість залучення додаткових інвестицій для реалізації важливих соціально-економічних проектів. Це може бути створення нових підприємств, відкриття сучасних торгових центрів, технопарків, логістичних хабів, що знижує рівень безробіття та стимулює розвиток малого та середнього бізнесу. Бізнес також може брати участь у реалізації державних і місцевих програм, таких як розвиток освіти, охорони здоров’я, екології тощо.

В останні десятиліття у світовій науці та практиці з'явилася значна кількість різних концепцій та теорій, які намагаються пояснити сутність взаємин бізнесу з місцевими органами влади з погляду їх соціальної відповідальності. Вкладаючи частину коштів у соціальні та філантропічні

програми, корпорації скорочують свій поточний прибуток, але у довгостроковій перспективі створюють сприятливе соціальне оточення і, таким чином, стійкий прибуток у майбутньому. Удосконалити систему взаємодії та партнерських відносин між органами місцевого самоврядування та бізнесом на основі методів планування, координації діяльності, інформаційного забезпечення та контролю, пропонує у своїй праці А. В. Дубков [1].

У багатьох громадах розроблено, затверджено та успішно реалізуються відповідні міські програми розвитку малого і середнього підприємництва. Так, під час війни, саме органи самоврядування, найактивніше розпочали підтримувати бізнес. Зокрема, йдеться про такі інструменти взаємодії: комунікації з підприємцями, сприяння у доступі до грантів та програм підтримки, навчальні та ділові події, виробничий туризм, інвестиційний паспорт, інвестиційний портал, співпраця з при-ватними інвестиційними об’єктами, робота з «портретами інвесторів», кластери, розвиток бренду громади. [2]

Важливою складовою ефективної комунікації є створення сприятливого середовища для взаємодії органів місцевої влади та бізнесу. Механізми взаємодії повинні бути багатогранними та включати не лише економічні аспекти, а й соціальні, екологічні, інфраструктурні й культурні питання. Взаємодія бізнесу з органами місцевої влади має відбуватися на засадах партнерства, взаємної вигоди та діалогу.

Одним із основних напрямів такої взаємодії є формування ефективної системи комунікації між бізнесом і громадою шляхом створення платформи для постійного діалогу, наприклад, через бізнес-форуми, регулярні зустрічі, консультування щодо змін у законодавстві та місцевих ініціативах, що безпосередньо впливають на діяльність підприємств. Важливим елементом є прозорість і відкритість місцевої влади у питаннях, що стосуються бізнесу, а також сприяння з боку органів місцевої влади в розв'язанні адміністративних та юридичних проблем, з якими стикаються підприємці.

Одним із інструментів досягнення ефективних результатів взаємодії

бізнес-організацій та місцевої влади виступає розробка та впровадження публічної політики, орієнтованої на довгострокове партнерство. Така політика повинна бути спрямована на створення умов для розвитку бізнесу, оптимізацію податкової політики, надання фінансових та інфраструктурних ресурсів для підприємців. Зокрема, органи місцевої влади можуть сприяти створенню сприятливих умов для бізнесу через надання субсидій на оренду приміщень, податкові канікули для стартапів, зниження адміністративних бар'єрів та розвиток інвестиційної інфраструктури.

Крім того, важливим аспектом є залучення бізнесу до процесу прийняття рішень, пов’язаних із соціальною політикою громади. Наприклад, бізнес-організації можуть виступати партнерами в реалізації освітніх та медичних проектів, впровадженні нових екологічних ініціатив або у створенні робочих місць для молоді. Тому органи місцевого самоврядування повинні створити інституційні механізми для врахування інтересів бізнесу при розробці стратегій розвитку громади.

На прикладі Білогородської громади проаналізуємо необхідність розширення партнерських відносин з бізнесом.

На території Білогородської сільської територіальної громади зареєстровано 3645 суб`єкти підприємницької діяльності, з яких 2174 – фізичні особи-підприємці (80,7% діючі – 1756), та 1471 – юридичні особи різних форм власності, які і формують надходження до місцевого бюджету та ринок праці. Загальна кількість прибуткових підприємств загалом по громаді складає 1734 одиниці, збиткових – 99 одиниць (2,7 %) (дані станом на 01.01.2022 рік). [3]

Значна частка малих та середніх підприємств працюють в сфері торгівлі та надання сервісних послуг населенню громади, організаціям м. Києва, всій Україні, а також іноземним компаніям. Важливою особливістю структури зареєстрованих бізнесів є те, що приблизно 1/6 – це представники ІТ індустрії. На території громади понад 100 підприємств займаються торговельною діяльністю. Серед них: національні продуктові рітейлери, такі як ТОВ «АТБ-Маркет», ТОВ «Фоззі-Фуд» (супермаркет «Сільпо»), ТОВ «Фора»,

регіональні та місцеві мережі. Також на території громади розташовані супермаркети непродовольчих товарів, такі як ПФ «Анжіо», «Будцентр». З метою сприяння розвитку підприємництва в 2021 році була започаткована щорічна відзнака «Вибір споживача». Прослідковується щорічне збільшення кількості представників роздрібного товарообігу. В цій сфері задіяно понад 20% трудового капіталу громади. Щороку сфера розширюється на 5-7%. Наразі в громаді відкрито до 2 тис. точок роздрібного товарообігу. Також на території громади розташовані п’ять АЗС (Energy, WOG, KLO), що генерують значний дохід від акцизного податку з пального. [3]

Малий та середній бізнес становить основу економічного укладу громади і є найбільш стійким та динамічним. З метою сприяння розвитку МСБ в месенджері Telegram створено бот «Бізнес-каталог Білогородської громади», в якому підприємці розміщують інформацію про свій товар чи послуги – https://t.me/yourbusinessguide_bot. За 2022 рік кількість підприємців в каталозі перетнула позначку в 400+ учасників та 3800 користувачів. [3]

Отже, бізнес-організації є не лише важливими економічними агентами, але й стратегічними партнерами в розвитку Білогородської громади. Взаємодія між місцевою владою та бізнесом дозволяє не лише забезпечити економічне зростання, але й підвищити якість життя мешканців громади через створення нових робочих місць, розвиток інфраструктури та реалізацію соціальних проектів.

У свою чергу, для ефективної співпраці необхідно розвивати прозорі механізми комунікації, знижувати адміністративні бар'єри та залучати бізнес до процесу формування публічної політики на місцевому рівні.

Партнерство бізнесу та влади дозволяє об'єднати переваги приватних акторів (інновації, технічні знання та навички, організаційна ефективність, підприємливість) та можливості влади, яка є гарантом соціальної справедливості та відповідальності з метою реалізації високоякісних інфраструктурних послуг для населення

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дубков А. В. Методи взаємодії органів місцевого самоврядування з суб'єктами підприємницької діяльності задля соціально-економічного розвитку територіальних громад. Інвестиції: практика та досвід. 2021.

2. Підтримка бізнесу в умовах війни: практичні рекомендації для громад. Клуб Ділових Людей Україна/ URL: https://rubryka.com/article/biznes-u-gromadah/.

3. Стратегія розвитку Білогородської територіальної громади до 2030 року. URL: https://bilohorodka.org.ua/stratehiia-rozvytku-bilohorodskoi-hromady/

PHILOLOGICAL SCIENCES

ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕО ЯК ІНСТРУМЕНТУ СТОРІТЕЛІНГУ ПРИ НАВЧАННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В БАЗОВІЙ ШКОЛІ

Галапчук-Тарнавська Олена Михайлівна
кандидат філологічних наук
Михайлюк Олексій Вікторович
студент, магістр
Волинський національний університет ім. Лесі Українки
м. Луцьк, Україна

У наш час, коли освіта все більше переходить у цифровий формат, використання відеоматеріалів стає надзвичайно важливим для викладання іноземних мов. Відео-сторітелінг, як новаторський педагогічний інструмент, поєднує в собі потужний потенціал наративних технік і вражаючу силу візуального контенту. Це робить навчальний процес не лише ефективним, а й захоплюючим для учнів різного віку. Цей підхід особливо актуальний у світлі сучасних вимог до якості освіти, адже традиційні методи потребують творчого оновлення. Він допомагає подолати бар'єр між теоретичними знаннями та практичним використанням мови, створюючи автентичне мовне середовище, яке необхідне для розвитку комунікативної компетентності. Основи відео-сторітелінгу базуються на глибокому розумінні когнітивних процесів. Емоційне залучення, яке забезпечує історія, активізує пам'ять, що сприяє кращому запам'ятовуванню – дослідження показують, що інформація, подана у формі історії, запам'ятовується на 22% краще. Мультисенсорний підхід, що поєднує аудіальні та візуальні канали сприйняття, значно підвищує ефективність засвоєння матеріалу. Оптимальна структура заняття складається з трьох основних етапів: на підготовчому етапі ми вводимо ключову лексику та активізуємо попередні знання через мозковий штурм або асоціативні вправи;

основний етап включає перегляд відеоматеріалів з використанням інтерактивних методів; а завершальний етап передбачає рефлексію та творчі завдання для закріплення отриманого матеріалу [1]. Сучасний освітній простір пропонує безліч цифрових інструментів для реалізації відео-сторітелінгу. Серед найпопулярніших і найефективніших платформ варто виділити спеціалізовані сервіси для створення інтерактивних відео з вбудованими тестами та завданнями, які перетворюють пасивний перегляд на активний навчальний процес. Інструменти для організації відеодискусій дозволяють учням обговорювати переглянуті матеріали у форматі відеоблогів або групових обговорень. Важливим аспектом є створення систематизованої бази відеоматеріалів, яка повинна включати різні типи контенту: аутентичні матеріали, спеціально адаптовані навчальні відео, а також роботи, створені самими учнями в рамках проектної діяльності. Аудіалам цей метод дає можливість сприймати мову у природному контексті з правильним звучанням і інтонацією. Кінестетики отримують можливість "відчути" мову через рух і жестикуляцію під час рольових ігор та інтерактивних вправ. Відео-історії створюють особливий "безпечний простір" для мовленнєвої практики, де учні можуть вільно експериментувати з мовою без страху помилитися, що є ключовим фактором для подолання мовного бар'єру. Крім того, метод сприяє розвитку емпатії та емоційного інтелекту, оскільки учні "переживають" різні життєві ситуації разом із персонажами, вчаться розуміти їх мотиви та емоції [1].

Відео-сторітелінг відкриває нові горизонти у викладанні англійської мови, особливо в контексті розвитку ключових компетентностей XXI століття. Найбільш перспективними напрямами розвитку цього методу є інтеграція новітніх технологій віртуальної та доповненої реальності, які дозволять створювати повноцінні імерсивні навчальні середовища. Використання штучного інтелекту для адаптації відеоконтенту під індивідуальні потреби кожного учня відкриває нові можливості для персоналізації навчання. Важливим завданням є розробка комплексної системи критеріїв оцінювання

ефективності методу з урахуванням різних аспектів мовленнєвої компетентності – від лексико-граматичних навичок до комунікативної та міжкультурної компетенцій. Особливий науковий інтерес становлять дослідження впливу відео-сторітелінгу на довгострокове запам'ятовування мовного матеріалу та його застосування в реальних комунікативних ситуаціях. Перспективним напрямом є поєднання відео-сторітелінгу з елементами гейміфікації, що може значно підвищити мотивацію учнів та перетворити навчання на захоплюючий процес [4].

Відео-сторітелінг як інноваційний метод навчання англійської мови демонструє значний потенціал для підвищення якості освітнього процесу. Його системне використання сприяє комплексному розвитку мовленнєвої компетентності, критичного мислення та творчих здібностей учнів. Ефективність цього методу підтверджують численні дослідження, які свідчать про значне покращення результатів навчання порівняно з традиційними підходами. Для досягнення оптимальних результатів необхідно ретельно підбирати матеріали відповідно до вікових особливостей учнів, дотримуватись чіткої триетапної структури проведення занять, активно використовувати інтерактивні методи роботи та сучасні цифрові інструменти. Важливим аспектом є постійне оновлення бази відеоматеріалів та їх адаптація до змін у навчальній програмі. Перспективи подальшого вдосконалення методу пов'язані з інтеграцією новітніх технологій у освітній процес та глибшим вивченням його впливу на різні аспекти мовленнєвого розвитку учнів у довгостроковій перспективі. Впровадження відео-сторітелінгу у навчальний процес базової школи відкриває нові можливості для формування всебічно розвиненої особистості, здатної до ефективної міжкультурної комунікації у сучасному глобалізованому світі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Mayer, R. E. Multimedia Learning. Cambridge University Press, 2009.
2. Harmer, J. The Practice of English Language Teaching. Pearson, 2015.

3. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: https://zakon.rada.gov.ua/ (дата звернення: 09. 04. 2025)

4. Richards, J. C. Approaches and Methods in Language Teaching. Cambridge University Press, 2014.

АНТРОПОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОЕЗІЇ В АНТИЧНИХ ХУДОЖНІХ КООРДИНАТАХ

Гальчук Оксана Василівна
д.ф.н., професор
Київський столичний університет
імені Бориса Грінченка
м. Київ, Україна

Вступ. Дослідження різноманітних літературних явищ крізь призму антропологічних кодів в останній час досить активні. Спільним положенням для них є переконання, що людина в художньому творі не просто об'єкт подій, а активний творець і носій сенсу. Вона не тільки концентрує на собі увагу світу, а й формує долі інших. Визнання винятковості людини, її життєвого досвіду і творчості, її здатності впливати на світ через мистецтво і самопізнання складає основу антропоцентризму і творів класичного канону, і сучасної літератури.

Мета роботи – проаналізувати антропологічні коди лірики сучасного українського письменника Андрія Содомори крізь призму образів і мотивів античної літератури. Для митця, який прийшов до оригінальної творчості через плідне і багаторічне перекладацтво творів античних авторів, художні координати греко-римського походження є органічною і оптимальною формою поетичної мови.

Матеріали та методи. Дослідження ґрунтується на аналізі лірики Содомори різних років із книги «Поезія. Проза» (2012). Це дає можливість простежити стійку тенденцію звернення автора до художньої мови античних мотивів і образів у виражені антропологічних кодів і сенсів. Методами дослідження є інтертекстуальний, міфопоетичний і герменевтичний.

Результати та обговорення. Під антропологічними аспектами чи кодами розуміємо умовну систему знаків, смислів і символів, що відображають у художньому тексті уявлення про людину, її буття, цінності, світосприйняття. До таких кодів належать насамперед біологічний чи тілесний, який оприявлюється оприявлюється в темах тілесності, хвороби, болю,

сексуальності, інстинктів. Споріднений із ним гендерний чи тілесно-соціальний код, розкриваючи який, автори торкаються проблематики гендерної ідентичності і ролей, визначених соціумом. У зображенні внутрішнього світу людини, підсвідомого, травми, фобії, власне свідомості, ідентичності реалізується психологічний код. Особливість його літературного втілення полягає в поєднанні фрейдистського або юнгіанського дискурсу з архетипами чи з архетипним кодом. Екзистенційний або онтологічний код прочитується в мотивах пошуку сенсу життя, сутності і цінності свободи, відповідальності, самотності, абсурду, смерті тощо. Здійснюючи художній аналіз взаємин «людина і суспільство», – статус, роль, моральні конфлікти, вибір людини як члена соціуму – письменники актуалізують соціально-етичний антропологічний аспект. Натомість культурно-ритуальний код реалізується завдяки міфопоетичному й герменевтичному підходу і оприявлюється в темі ініціації, ритуалів, сакральних дій, культурних практик. І, нарешті, космогонічний чи хронотопічний код оприявлюється в темі «людина в просторі й часі», відображає ландшафти буття, зв’язок із природою і всесвітом.

Художня палітра образів і мотивів, якими послуговуються письменники для вираження антропологічних кодів, надзвичайно широка, але особливе місце в ній належить античним топосам. Сучасна гуманітаристика, зокрема літературна антропологія, герменевтика і культурологія, переконливо визнають античність початковою моделлю європейського антропологічного проєкту. Адже саме антична література стала першою системою художніх текстів у європейській культурі, яка поставила людину в центр уваги, визнаючи її здатною до свободи, вибору, відповідальності. Від гомерівського епосу до пізньої римської філософської прози антична література демонструє виразний антропоцентризм. Це не означає, що боги або природа не відігравали важливої ролі, але людина, її внутрішній світ, вибір, гідність, честь, її трагедія і велич постають у центрі зображення. Людина стає центральною точкою морального, соціального і філософського простору, у результаті формується нова картина світу з уявленням про людину як мірило всіх речей, виражене у знаменитій

протагорівській формулі «Людина – мірило всіх речей». Усі жанри античної літератури тематизують людину, її внутрішній світ і стосунки зі світом, з богами, з іншими людьми. Окрім того, в античній літературі були сформовані основні моделі людського буття – етична, естетична і філософська. І відповідно, греко-римські письменники створили універсальні моделі людини: людини, яка мислить (homo sapiens); людини, яка розмовляє (homo loquens); людини, яка свідомо діє (homo moralis); людини, яка відчуває і прагне прекрасного (homo aestheticus); людини, яка шукає сенс (homo religiosus або homo philosophicus) – які стали матрицями для подальшої європейської традиції.

Лірика Содомори – це переважно філософська і пейзажно-філософська поезія, характерною ознакою якої є виразна культурологічна парадигма. Тож включення у тканину його творів античного художнього досвіду – це і стилістичний прийом, і свідома авторська стратегія на інтеграцію української літератури у світовий художній контекст. У такий спосіб письменник продовжив традицію рецепції як сукупності різних форм, як-от: переклад, науково-критична інтерпретація, художнє тлумачення і трансформація, античності в інтелектуальний і художній світ автора й стратифікацію її жанрового, сюжетно-фабульного, мотивного, асоціативно-ремінісцентного, образного рівнів. Із-поміж найпоширеніших антропологічних кодів Содомора віддає перевагу екзистенційному і психологічному, міксуючи їх. Його поетичні роздуми про специфіку буття людини, про життя і смерть, пам'ять і час, про Долю і призначення людини тощо оприявлені в поезіях з експліцитною античною інтертекстуальністю – ««Ікар» (про конструктивний наслідок бунту), «Хронос» (про всевладний час), «Кентавр» (про драму самотності). А у вірші з назвою-алюзією на відому дидактичну поему давньогрецького автора «Труди і дні» поет розмірковує над питанням «що є життя» і покликається на Гесіода: «*Що є життя: – Найкраще – Гесіод: / Труди і дні, і статки, й бідування, / І незупинне колесо турбот, / Що нашим же розкручене старанням*» [1, с. 65]. При цьому образ «колеса турбот» поет підсилює ще однією античною міфемою

(ім’я царя лапітів Іксіона), «переведеною» в множину, що стає загальною назвою сучасної людини, прикутої до побуту: «*Воно розпалене, воно горить, / При ньому ми – новітні іксіони*» [1, с. 65]. Образ бога часу Януса і сформульований Аристотелем закон логіки «Третього не дано» конструюють художній простір одного з віршів циклу «Катрени», де Содомора розмірковує, чому людина переймається минулим чи майбутнім, але нехтує теперішнім: «*Одним – у завтрашнє глядить лицем / дволикий Янус, другим озирає – / вчорашнє; нинішнє – хіба мигцем, / бо tertium non datur – всяк те знає*» [1, с. 155]. У віршах «Дим», «Колись, колись то…», ремінісценції з Гомерової «Одіссеї» і Вергілієвої «Енеїди» розвиваються теми відповідною темою пам’яті й туги за рідним краєм («Дим»), протиставлення героїчного покоління «батьків» інертному поколінню «синів» («Колись, колись то…»).

Содомора часто вдається до цитування античних авторів для підсилення ідей своїх творів. Так, говорячи про необхідність самопізнання, поет «запрошує» до діалогу Сенеку («*До себе спершу, не до мене, поспішай” – / Луцілієві радить у листах Сенека…/ Не заблукав би: хто до себе йде – на жаль, / проводиря не знайде, йти ж – далеко*!...» [1, с. 154]) і наголошує на потребі пройти цей важкий шлях самому. Цитата з Сенеки «Stant caesurae» допомагає оприявити мотив швидкоплинності життя і авторського погляду на людину: «*З погляду вічності – сумна на всім печать: / Усе довкола – перелітні тіні. / Міста – занепадаючи стоять. / А люд занепадає – у ходінні*» [1, с. 148] (з циклу «Катрени»). Тоді як рядки Горація «*І тихоплинний, кожен у мить свою, / Коцит побачим*…» у вірші «Годинник», як і епіграф із Гомера «*Сон – брат смерті*» у творі «Падіння», підпорядковані бажанню автора поділитися філософськими міркуваннями скороминущість людини, про сон і смерть.

Аналогічна тема розгортається завдяки топосу міфічної річки Лети у трансформованому вислові «канути в Лету» в поезії «Камінні сходи»: «*Момент листка у леті / Стривожив серце – і згас, / І потонув у Леті*…» [1, с. 86]. А в одному з катренів цю роль виконують міфічні богині долі Мойри (Парки): «*Пливла ріка, як інші, серед поля, / Дніпра ровесниця, супутниця віків. / Сумну їй*

Парки виснували долю: / ріку позбавили і сонця, й берегів» [1, с. 150].

Розмірковуючи над проблемою «бути» і «здаватися», Содомора звертається до тези античного походження (приписують Платонові, Горацієві, Сенеці, Цицеронові, Петронію) «Світ – театр». Поет озвучує сумнів, чи вдасться людині бути собою в театрі життя: «*Та скільки не вправляймось літ, / однак чи вдасться у виставі тій / себе, яким хто є, представити*»[1, с. 143].

Спільним для віршів «Фортеп'ян, «Метелик» і «Дедалі важчає супутник міста – камінь» є образ метелика, який відсилає до поширеної в античних уявленнях паралелі «метелик – людська душа». У Содомори метелик – це і душа померлого, і одне з див, яким милується людина як непроминальною красою природи, навіть усвідомлюючи власну проминальність.

Загалом тема «людина в просторі й часі», відображення ландшафтів буття, зв'язку з природою і всесвітом як оприявлення космогонічного чи хронотопічного антропологічного коду є виразним складником поезії Содомори. Мотиви Овідієвих метаморфоз (вірш «Перевтілення»), антитеза «золотий вік – залізний вік» і поетизація першоелементів всесвіту, пієтет перед якими, вважає поет, сучасна людина, на жаль, втратила (цикл «Катрени») і цим зруйнувала свою цілісність (вірш «Розпіялися, – кожен на своїй стіні») складають один із полюсів мотивного комплексу оприявлення космогонічного коду. На іншому полюсі – вірші, у яких антична образність поєднується зі сковородинівськими ідеями трьох світів («Світляки»). «Щільна» антична інтертекстуальність, як-от: назва, епіграф із Вергілієвої «Енеїди» («*Ніч рине – й землю ген / огортає крил чорнотою*») і гомерівські топоси «Ітака» і «Одіссей» у ролі порівняння («*Напевне й нині мандрівець по ньому* / *Звіряється, простуючи додому, / Як до Ітаки – впертий Одіссей*» [1, с. 25]) допомагає художньому вислову авторської думки про усвідомлення людиною непізнаності просторів космосу, де Земля і земляни лише порошинки «*у тих глибинах*» (вірш «Nox ruit»). Подальший розвиток цієї ідеї спостерігаємо у вірші «Неспостережене», де так само за допомогою цитати з Вергілія «Sunt lacrimae rerum…» автор осмислює образ осені як пори підбиття життєвих підсумків («*Є сльози в ній, –*

зворушився Вергілій» [1, с. 37] і переходить від усвідомлення марних претензій людини на роль царя природи до іронічного зауваження щодо її здатності побачити красу навколо себе.

Прикладом поєднання різних форм античної інтертекстуальності (епіграфа з Піндара і відомої сократівської формули «Пізнай себе!») для оприявлення двох антропологічних кодів одночасно – психологічного і космогонічного – є вірші «Похвала воді», де Содомора уславляє стихію води як першоджерело фізичного життя і як початок життя духовного: «*Ти перша спонукала до прозріння: / Хто в люстро глянув, плесо голубе, – / Твою пораду вчув: "Пізнай себе*!"» [1, с. 53].

До поетичних творів Содомори на перетині культурологічного і екзистенційного (у сенсі визначення ідентичності людини мистецтва) антропологічних кодів в античних художніх координатах, можна зарахувати такі, як «Алкей», де, озвучуючи ідею безсмертя творчості як перемоги над часом, автор звертається до реальної постаті в історії давньогрецької літератури. Озвучені елементи біографії давньогрецького поета функціонують задля відтворення антропоцентричної концепції автора, який сповідує пієтет перед класичними традиціями і створює зразок транспозитивної поезії. У сонеті «Думи», де античний мотив і певний онім (Овідій на засланні) створюють паралель із біографічним текстом та формують історичне і культурне тло сонету з шевченківською назвою. Цікавим у цьому творі є топос «березневі іди»: «*Чи не остання в році заметіль: / Вже незабаром іди березневі*» [1, с. 35]. У контексті цього сонета вважаємо його багатозначним: як очікування зими, яка ще показує свою силу, і для поетів-засланців асоціюється з холодною чужиною, з якої вони мріють вирватися «*в март, у березіль*»; очікування березневих ід як сподівання, за історичною аналогією, на кінець тирана; і виходячи з периферійного значення «березневих ід» як неминучості долі («*Загладжує метіль дороги й межі / У часопросторі, снує-мережить / Для всіх часів один пісенний сум*» [1, с. 35], це позначення спільності драматичної долі митців-вигнанців. Таким чином, завдяки античним аналогіям елементи

біографічного тексту в сонеті витворюють метапоезію про вибір людини мистецтва в умовах тиранії.

Висновки. У ліриці Содомори домінантними є екзистенційний, психологічний, культурологічний і космогонічний антропологічні коди, задля оприявлення яких поет реципіює і творчо трансформує античність. У його творах вона матеріалізована в цитатах алюзіях, ремінісценціях, дискурсивних сходженнях тощо, які правлять за ключ прочитання цих творів як зразків української античності. У результаті формується антропоцентрична парадигма усієї поезії Содомори, де образ людини (мікрокосму), що намагається віднайти рівновагу, вписується у світ природи (макрокосм), який людина прагне пізнати за допомогою світу символів світової культури і античної зокрема. Водночас це людина, для якою повинні мати сенс питання специфіки її буття, призначення, життя і смерті, пам'яті і долі, сумірності швидкоплинності життя і його якісного наповнення. Серед таких змістів і мистецька діяльність. Содомора розглядає її спробою віднайти й утвердити власну ідентичність, чинити супротив системі і пізнати себе і світ у творчому процесі, випробуванні славою і часом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Содомора А. Поезія. Проза. Львів : Літопис, 2012. 720 с.

WALKING THROUGH SHADOWS: THE ART OF TRANSLATING FANTASY VERBAL CONSTRUCTIONS

Змієвська Маргарита Сергіївна,
студентка 2 курсу за другим (магістерським) рівнем навчання
Москалюк Олена Вікторівна,
к.п.н., доцент кафедри «Іноземні мови та переклад»
Одеський національний морський університет
м. Одеса, Україна

Introduction. Fantasy literature presents unique translation problems, as it tends to be a mixture of standard English word forms and grammar... and the occasional invented word, world-specific term, or culturally influenced mythopoetic reference. In these texts, verbal phrases are used to describe events but also serve to instantiate the ontology of fictional worlds, to express non-standard modality (magical possibility), and to create blends (verbal phrases that resist simple unblending in another language) [2, 3, 5]. The verb in such texts is thus burdened with semantic and pragmatic information: it encodes action/aspect/modality and very often also the metaphysical laws of the fictional world [1].

Roger Zelazny's The Chronicles of Amber is a particularly fruitful case because its verbal inventiveness ("shadow-walking," "Pattern-drawing," "to trump") is integral to its world-building and thematic structure. Translators of such work are required to negotiate between the lexically creative source text and the morphological, syntactic, and cultural possibilities available in the target language [2]. Tools are available within existing translation theory (functionalist strategies, descriptive examination of translation norms, and cognitive exploration of metaphor) but genre specific responses – especially related to fantasy verbal constructions – whilst emerging for general translator training, are still relatively limited in practical application [6]. Meanwhile, contrastive-typological studies of English and Ukrainian (and other related Slavic systems) reveal constraints and possibilities on the structural level relevant to this questionю

This study thus aims to connect theoretical models and practical translation

measures by investigating categories of fantasy verbal constructions in the work of Zelazny, discussing translation options with reference to English→Ukrainian/ Typological issues and offering suggestions on handling or solutions for translators engaged in dealing with comparable, challenging speculative texts.

Aim. Primary aim: to analyze translation strategies for rendering fantasy-specific verbal constructions from English into Ukrainian (with cross-linguistic reference to Slavic and Germanic solutions), using Zelazny's *The Chronicles of Amber* as principal corpus, and to evaluate how these strategies preserve semantic, stylistic, and ontological properties of the source text.

Secondary aims include classifying recurrent fantasy verbal construction types used in Zelazny's narrative; document translation techniques and their textual effects (semantic fidelity, register preservation, world-building integrity); synthesize guidelines for translators of multi-volume fantasy works, including glossary management and terminological consistency.

Materials and methods. *Primary corpus:* Selected passages from Roger Zelazny's The Chronicles of Amber (representative extracts that exemplify verbal neologisms and modality-driven constructions) [5]. Where available, published translations into Slavic and Germanic languages were consulted for comparative illustration; when using observations about published translations, relying on descriptive translation studies and translator commentary when possible [3]

Secondary literature: translation theory and comparative linguistics sources that inform approach and evaluation, including foundational texts on translation methods, modality, aspect, and metaphor (e.g., Baker, Nord, Toury, Lakoff & Johnson, Newmark, Venuti). For language-pair specific phenomena and practical translation difficulties in Angl→Ukr contexts, I draw on Ukrainian scholars addressing grammatical transformations, typological contrasts, and translation difficulties (Zrazhevskaya & Bilyaeva; Kazakova; Karaban; Korunets; Levitska & Fiterman; Mironyuk). Recent applied discussion of translator training and pedagogical contexts is also considered [6].

The study follows a comparative-descriptive methodology grounded in

Descriptive Translation Studies (Toury) and functionalist perspectives (Nord). Research stages:

Identification and classification: close reading of source passages to extract and classify fantasy verbal constructions (categories include action-state hybrids, causative magical constructions, modal expressions of supernatural possibility, temporal/aspectual dislocations, metaphysical state descriptions).

Comparative analysis: where translations exist, document lexical and syntactic solutions, noting tendencies toward domestication vs. foreignization, use of periphrasis, neologistic calquing, and explicitation. Apply contrastive-typological analysis to explain why certain choices are made (e.g., English compounding vs. Ukrainian periphrastic strategies).

Evaluation and synthesis: evaluate solutions against semantic fidelity, pragmatic adequacy, and world-building preservation criteria; from findings, formulate practical recommendations (terminology management, glossary creation, stylistic guidelines).

Analytical tools include contrastive linguistics (for modality and aspect mapping), cognitive metaphor theory (for figurative verbalizations), and translation theory for normative and descriptive insights [4].

Results and discussion. *Categorization and challenges*. Analysis of Zelazny's verbal creativity indicates five recurrent categories with distinct translation demands:

Action-state hybrids. These are verbs or verb compounds that simultaneously encode movement/action and persistent existential condition (e.g., "shadow-walking"). English productivity in compounding allows compact coinages; Slavic languages like Ukrainian often prefer periphrastic elaboration or nominalizations, which risks losing verbality or hybrid nuance [1]. Contrastive typology shows Ukrainian's limited productivity in direct calquing compared to Germanic compounding, explaining why German translations sometimes create portmanteau words (e.g., "Schattenwandern") while Ukrainian translators resort to short periphrases ("ходити, перебуваючи частково в Тіні") or lexicalized phrases. Observed translation strategies:

Neologistic calquing where morphological resources allow (preserving concision and hybrid sense). Periphrastic paraphrase to render both dynamic and stative aspects (clear but lengthening the text). Retention of English-formed term as a foreignized label with in-text explanation or glossary entry, preserving world – specificity but demanding reader adaptation [6]

Causative magical constructions. Constructions expressing causation in magical contexts – e.g., "I caused the Pattern to respond" or middle-voice forms like "The Logrus moved through me" – require nuanced rendering of agency and voice. Slavic reflexive and causative tools may inadvertently shift agency to the human actor if applied uncritically.

Effective strategies include. Preserving authorial ambivalence via impersonal or middle constructions in Ukrainian, avoiding overt causatives that reassign agency. Using modal qualifiers to maintain epistemic distance (e.g., "здавалося, що Патерн відгукнувся…"), a method aligned with functionalist recommendations for preserving communicative purpose.

Modal expressions of supernatural possibility. English modal auxiliaries (might, could, would) interact with speculative ontology; mapping these to Ukrainian requires attention to epistemic force rather than one-to-one lexical substitution. Ukrainian often uses modal verbs or particles and also relies on verb morphology and aspect to express modality.

Direct modal equivalents augmented by contextually appropriate verbal aspect (e.g., «може бути», «могло б статися») to preserve scope and intensity. Overuse of subjunctive or conditional moods can shift register and reader perception; thus careful register calibration is necessary, as emphasized by practical translation guides. Temporal and aspectual dislocations Fantasy's temporal manipulations (overlapping times, non-linear experience) pose aspectual mapping challenges: English progressive/perfect distinctions differ from Slavic perfective/imperfective systems [1]. Translators must decide how to reflect simultaneity and priorness without destabilizing comprehensibility. Recommended approaches:

Usage of Ukrainian imperfective vs. perfective contrasts deliberately to

replicate ongoing vs. completed senses. When structural compactness is crucial for style, favor compact periphrastic devices that preserve simultaneity; where clarity is paramount, allow slightly expanded constructions. Metaphysical/state-of-being descriptions Expressions like “becoming one with the Pattern” function as metaphysical predicates tied to character transformation. These are best treated as in-world technical phrases or proper names and normally preserved (foreignized) in translation with minimal alteration, supported by glosses when necessary [2]. Macro-level findings

Domestication vs. foreignization: Translators often domesticate to enhance immediate accessibility (finding culturally proximate metaphors or familiar collocations) but risk eroding the source world’s specific ontology. Foreignization retains distinctive terms (recommended for core world-building items) but should be supported by brief contextual cues or a glossary to aid reader comprehension

Terminological consistency: Multi-volume works demand strict glossaries and a style guide. Inconsistent renderings across volumes undermine reader orientation and can fracture the narrative’s conceptual system. Translation projects should maintain terminology databases and use translation memory tools when possible.

Grammatical transformation and compensation: Ukrainian and Russian scholarship has long discussed grammatical transformations necessary in translation (e.g., Levitska & Fiterman on grammatical transformations, Zrazhevskaya & Bilyaeva on translation difficulties). These works support the necessity of compensatory strategies – lexical innovation, syntactic reordering, and pragmatic explication when direct equivalence is unattainable.

Cultural mediation and philosophical nuance: Translators must be aware that linguistic choices can modulate philosophical interpretations (e.g., shifting perceived agency between human and magical entities). This aligns with Venuti’s observation of translator visibility: translation choices inevitably interpret and thus partially re-author the source text. Maintaining fidelity to authorial ambiguity is crucial for texts like Zelazny’s, where ontological uncertainties are thematic.

Conclusion. Translating fantasy verbal constructions requires more than linguistic competence: it demands interpretive sensitivity to ontology, register control, and creative lexical problem solving. Zelazny's *The Chronicles of Amber* illustrates how verbs and verbal derivatives are instrumental in constructing speculative reality; consequently, translation choices materially affect reader experience and thematic interpretation. This study's comparative-descriptive analysis grounded in translation theory and typological insights identifies practical strategies for preserving semantic richness and world-building coherence in English →Ukrainian translation contexts.

REFERENCES

1. Верба Л.Г. Граматика сучасної англійської мови: Довідник. Київ: Логос, 2002.
2. Clute J., Grant J. (Eds.). The Encyclopedia of Fantasy. London: Orbit Books, 1997.
3. Baker M. In Other Words: A Coursebook on Translation. London: Routledge, 2018.
4. Nord C. Translating as a Purposeful Activity: Functionalist Approaches Explained. Manchester: St. Jerome Publishing, 1997.
5. Toury G. Descriptive Translation Studies and Beyond. Amsterdam: John Benjamins, 1995.
6. Lakoff G., Johnson M. Metaphors We Live By. Chicago: University of Chicago Press, 1980.

УДК 81’42

СЕМАНТИКА ТА СТРУКТУРА ТУРИСТИЧНОЇ ТЕРМІНОЛЕКСИКИ

Коваль Наталія Євгенівна,
к.філол.н., доцент
Благута Олег Іванович
аспірант
Дрогобицький державний педагогічний
Університет імені Івана Франка
м. Дрогобич, Україна

Вступ. Термінологія будь-якої галузі постійно зазнає кількісних і якісних змін: старі терміни поступово виходять із ужитку, натомість з’являються нові; значення відомих термінів можуть уточнюватися або змінюватися, що спричиняє перерозподіл смислових відтінків. Це свідчить про постійну динаміку у функціонуванні термінів у мові фахівців, яка нерідко відрізняється від норм стандартного літературного мовлення.

У межах спеціальної лексики, відповідно до загальних принципів термінології, передбачається, що терміни мають бути однозначними, тобто позбавленими полісемії, омонімії та синонімії. На практиці досягти цього складно, оскільки терміни зберігають притаманні мові лінгвістичні властивості. Тому термінологи прагнуть усунути синоніми, уточнити омоніми й пояснити випадки полісемії, щоб забезпечити відповідність вимогам до терміносистеми.

Термінологія туризму є предметом лінгвістичних досліджень. Зокрема, питання її розвитку вивчали такі українські науковці: Н. Біян, яка здійснила лексико-семантичну та структурну класифікацію туристичних термінів англійської мови [1]; Н. Антонюк і Н. Ганич, що аналізували міжнародний туризм і сферу послуг; В. Прима, котра досліджувала семантику та функціонування туристичної термінології [3]; І. Перішко – сучасні тенденції формування лексики у сфері туристичних послуг [2]. У мові фахівців синоніми зазвичай позначають одне й те саме поняття без додаткових смислових відмінностей, утворюючи так звані термінологічні дублети. Дослідження

термінології туризму показало, що близько 20% англійських термінів цієї галузі мають синоніми.

Причини появи синонімів у термінологічних системах пов'язані з паралельним уживанням понять різними дослідниками, варіативністю перекладів іншомовних термінів, співіснуванням повних і скорочених форм одного поняття, а також одночасним використанням епонімних і звичайних термінів [3, с. 54].

Ціль роботи. Мета дослідження полягає в аналізі сучасних тенденцій формування та застосування термінолексики у туристичному дискурсі.

Результати та обговорення. Туристична термінологія характеризується наявністю синонімів, що виникають із різних причин. Наприклад, терміни «agrotourism» і «farm tourism» є синонімами, які з'явилися внаслідок паралельного вживання різними авторами. Часто причиною виникнення синонімів стають різні варіанти перекладу з англійської мови, що є типовим для туристичної сфери.

У термінології туризму також поширені повні та скорочені позначення одного поняття. Через прагнення до мовної економії довші терміни нерідко замінюються коротшими формами, абревіатурами чи еліптичними конструкціями, які активно використовуються в наукових і професійних текстах. В англійській термінології широке поширення має використання абревіацій для створення коротких варіантів термінів:

DET – domestic escorted tour;

DIT – domestic independent tour;

FIT – foreign independent tour;

VFR – visiting friends and relatives;

VR – visiting relatives;

RIH/LIT – rent it here, leave it there.

Повні й короткі варіанти термінів не є повними синонімами. Останнім часом встановилася думка, що короткий варіант є похідним від повного, істинні синоніми існують на рівних правах, незалежно один від одного. Подібні

терміни відносяться до термінологічних варіантів, причинами наявності синонімів можуть бути запозичення іншомовних термінів. В англомовній термінології туристичного дискурсу терміни-дублети іншомовного походження рідкісні: наприклад, "concierge" (фр.) – "head porter", "sommelier" (фр.) – "wine waiter", "plat du jour" (фр.) – "dish of the day" [3, с.54].

Розглянемо різні види варіантів термінів у туристичній термінології:

- Графічні варіанти – терміни, що відрізняються тільки написанням, такі як "traveler" та "traveller", "pressurization" та "pressurisation", "familiarization trip" та "familiarization trip", і так далі. Це пов'язано, переважно, з різницею між британським і американським варіантами мови.
- Фонетичні варіанти – вони різняться лише вимовою, наприклад, "scheduled flight" та "scheduled flight", "valet parking" та "valet parking".
- Фонетико-графічні варіанти – терміни, які відрізняються як написанням, так і вимовою, наприклад, "snorkeling" та "snorkelling", "agrotourism" та "agritourism", "barber's shop" та "barber shop". Звернемось до прикладу: «One of the most important things to learn about snorkeling is how to get water out of your mask.»

«Deep breathing is the key to life… or at least it is when scuba diving or snorkeling.» [6]

- Словотворчі варіанти – це варіанти, що відрізняються за допомогою афіксів дериватів або порядком дотримання елементів. Наприклад, "shopping tour" та "shop tour", "yachting tourism" та "yacht tourism", "camping site" та "campsite", "turning down" та "turndown".
- Синтаксичні варіанти – це різні словосполучення, що відрізняються синтаксичною моделлю, наприклад, "date of departure" та "departure date", "date of arrival" та "arrival date", "country of origin" та "origin country".
- Морфолого-синтаксичні варіанти – вони можуть бути еліптичними, композитними або абревіатурними. Наприклад, еліптичний варіант – "farm stay tourism" та "farm tourism", композитний варіант – "agricultural tourism" та "agritourism", абревіатурний варіант – "VFR" та "visiting friends and relatives"

[3, с. 55].

Розглянемо декілька прикладів вживання цих слів у контексті:

«Agrotourism in Ukraine is closer to the definition green tourism when tourists are visiting picturesque places in the countryside.» [4]

«A fam trip, or familiarisation trip, is a learning visit in which media, influencers, writers or, alternatively, travel trade are invited to a destination to gain a first-hand experience and familiarise themselves with the destination.» [6]

Семантичний аналіз термінів у текстах туристичного спрямування показав, що їхньою характерною особливістю є наявність багатозначності. Розглянемо специфіку цього явища. Полісемія, або багатозначність, означає здатність одного слова мати кілька взаємопов'язаних значень, що зазвичай виникають у процесі семантичного розвитку від первинного значення.

У туристичній термінології багатозначні терміни сформувалися внаслідок термінологізації загальновживаних слів, які вже мали декілька значень, та їх подальшого уточнення в контексті галузі.

Для прикладу розглянемо термін «host» («господар»). Початково це слово означало «особу, яка запрошує гостей», але згодом набуло нового термінологічного значення – «власник готелю, гостьового будинку або ресторану». Із розвитком туристичної індустрії його семантика розширилася, і нині «host» може позначати:

- представника групи (організатора), який пропонує додаткові екскурсії чи ідеї для самостійного відпочинку;
- посередника між туроператором або менеджером туру, який не несе відповідальності за можливі збитки;
- особу, що надає інформаційні та вітальні послуги або допомагає в організації маршруту без супроводу групи [3, с. 57].

Варто зазначити, що ще одним важливим типом семантичних відношень у термінології є антонімія, яка ґрунтується на протиставленні об'єктів або їхніх ознак. Дослідники підкреслюють, що антонімія властива не лише загальновживаній лексиці, а й термінологічним системам, іноді навіть у більш

вираженій формі. Антоніми поділяються на кілька типів залежно від характеру контрасту між поняттями. До першої групи належать контрадикторні антоніми – терміни, значення яких повністю виключають одне одного. Ці антоніми часто складаються з однакових коренів, але один з них має негативний префікс, що вказує на відсутність ознаки, наприклад: business guest-non – business guest; budget hotel – non -budget hotel; season – off- season; accompanied baggage – unaccompanied baggage; made room – unmade room; flexible ticket – inflexible ticket [3, с.58].

До другої групи антонімів належать комплементарні терміни, які позначають позитивні ознаки та не містять у собі заперечних значень. Такі антоніми не є протилежними у прямому розумінні, проте виражають контрастні характеристики, що взаємно доповнюють одна одну. Вони часто трапляються у термінологічних словосполученнях, побудованих на відношеннях роду і виду. Комплементарні терміни уточнюють зміст родового поняття, підкреслюючи його різні аспекти, наприклад: «public room – guest room; domestic escorted tour – domestic independent tour; domestic tourism – international tourism; rural tourism – urban tourism; through ticket – direct ticket; scheduled flight – charter flight» [3, с. 59].

Третю групу становлять контрарні терміни, які мають певну спільну основу або загальний елемент, що забезпечує їхню функціональну подібність. Вони встановлюють протиставлення, але не в абсолютній формі, як це спостерігається у контрадикторних антонімах. Контрарні терміни часто супроводжуються нейтральними компонентами, наприклад: «board – half-board – full board; service – semi-self service – self-service» [5, с. 59].

До четвертої групи належать терміни-конверсиви, які відрізняються протилежним спрямуванням дії чи призначення, але позначають одне й те саме явище з різних точок зору. Такі терміни відображають взаємозалежні, парні процеси, що не можуть існувати окремо. У туристичній термінології англійської мови конверсиви трапляються рідко – наявні лише дві пари: «vacancy rate – occupancy rate; free house – tied house» [3, с. 60].

Результати дослідження. Аналіз показав, що в англійській туристичній термінології переважають антоніми контрадикторного, комплементарного та контрарного типів. Загалом для цієї терміносистеми характерна наявність основних семантичних відношень, серед яких гіперо-гіпонімічні, синонімічні та антонімічні. Однією з визначальних рис англійської туристичної термінології також є полісемія, що виникла внаслідок розширення значень первинних слів.

Висновки. Отримані результати свідчать, що динамічний розвиток туристичної термінології ускладнює досягнення повної однозначності через наявність синонімії, омонімії та полісемії. Багатозначність термінів є наслідком їх семантичного розширення та розвитку. Антоніми в туристичній термінології відображають різні аспекти галузі, підкреслюючи контраст між поняттями. Використання професійних термінів та реалізація стратегічних маркетингових підходів сприяють ефективному комунікативному обміну й розвитку туристичної індустрії з урахуванням особливостей термінологічної системи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Біян Н. Лексико-семантична та структурна класифікація термінів у галузі туризму в англійській мові. Збірник наукових праць «Іноземна філологія». Український науковий збірник. 2009. Вип. 121. С. 142–149.
2. Перішко І.В. Сучасні тенденції формування лексики у сфері туристичних послуг. Молодий вчений. № 3.2 (55.2), 2018. С. 104–109.
3. Прима В. В. Туристична термінологія : семантика і функціонування : монографія. Київ : Київ. нац. торг.-екон. н-т, 2018. 124 с.
4. Agrotourism in Ukraine. URL: https://www.zeleniyturizm.com.ua/en/articles/agrotourism_in_ukraine
5. Amazing Snorkeling Tips For Beginners That Will Make You Look Like a Pro. URL: https://www.sandals.com/blog/snorkeling-tips-for-beginners/
6. Fam trips: Why it is so important for us to learn from other destinations. URL: https://www.thetourismspace.com/blog/fam-trips-important-learn-other-destinations

ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК АУДІЮВАННЯ ЯК СКЛАДОВОЇ ПІДГОТОВКИ ДО МІЖКУЛЬТУРНОГО СПІЛКУВАННЯ УЧНІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

Лила Магдалина Василівна
к. психол. н.
Найденко Валентина Михайлівна
Студент
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
Переяслав, Україна

Вступ. Володіння іноземними мовами, зокрема англійською, як мовою міжнародного спілкування, є однією з пріоритетних вимог сьогодення. Одним із найбільш ефективних засобів формування комунікативних навичок виступає аудіювання, як основа спілкування, оскільки з нього починається оволодіння усною комунікацією.

Мета роботи полягає в аналізі основних засад формування навичок аудіювання як засобу навчання міжкультурного спілкування у закладах середньої освіти.

Матеріали і методи. Для досягнення мети дослідження використано метод теоретичного аналізу літературних джерел, які стосуються методичних підходів до формування навичок аудіювання при підготовці учнів загальноосвітньої школи до міжкультурного спілкування. Метод узагальнення дозволив виділити ключові аспекти ролі аудіювання у міжкультурному спілкуванні, стратегії його навчання. Метод формулювання висновків дозволив узагальнити та інтерпретувати матеріали дослідження.

Результати та обговорення. У процесі підготовки до іншомовного спілкування важливу роль відіграє здатність до активного слухання, адже саме точність і повнота сприйняття отриманої інформації часто визначають наші наступні дії та рішення. Освоєння навички розуміння усного мовлення є однією з ключових задач навчального процесу. Аудіювання належить до складних рецептивних когнітивно-мнемічних діяльностей, які включають сприйняття,

розуміння та активну обробку інформації, переданої в контексті усного мовного спілкування. Крім безпосереднього слухання, у комунікативній ситуації нерідко здійснюються й інші види діяльності, такі як спостереження, обговорення чи письмовий запис, проте базовою вимогою залишається здатність коректно та змістовно інтерпретувати почуте.

Є підстави вважати, що аудіювання ґрунтується на природній здатності людини, яка вдосконалюється в процесі індивідуального розвитку та надає можливість сприймати інформацію в акустичному форматі, зберігати її в пам'яті або фіксувати письмово, а також відбирати й оцінювати відповідно до інтересів чи поставлених завдань. До ключових чинників формування такої здатності належать: перцептивні та мовленнєві передумови; загальні інтелектуальні здібності; набутий фактичний багаж знань; знання та навички володіння рідною мовою; іншомовні знання та вміння; мотивація. Ці чинники, на думку методистів, створюють базу для розвитку специфічних умінь та навичок аудіювання, а також є основою для навчання цього виду діяльності відповідно до вимог Європейського освітнього стандарту з іноземних мов.

Вітчизняні методисти зауважують, що процес формування навичок та умінь аудіювання передбачає такі три програми:

1. Аудіювання під час введення нового матеріалу, коли особливо інтенсивно формуються звукові образи нових мовних елементів. У цій програмі значна увага приділяється не тільки розумінню почутого, а й усвідомленому сприйманню фонетико-акустичних особливостей цих мовних одиниць.

2. Аудіювання як елемент діалогічного мовлення. Ця програма є попутною у плані формування вмінь говоріння і фактично обумовлена необхідністю: без аудіювання не буває спілкування.

3. Аудіювання як спеціальний різновид іншомовних вправ, тобто як спеціальна програма. Йдеться про слухання мовлення вчителя або диктора, яке включає як діалоги різних осіб, так і монологічні єдності (розповіді, читання оповідань тощо) [Ніколаєва 2010, С. 12].

Узагальнюючи результати попередніх досліджень, встановлено, що

опанування будь-якої дії як навички досягається шляхом її багаторазового повторення, що поступово перетворює цю дію на якісно автоматизовану навичку. Таким чином, робота над удосконаленням вимови повинна бути постійною та систематично організованою з огляду на те, що автоматизація та формування навичок вимови не відбуваються миттєво, а є результатом тривалих і послідовних тренувань.

При формуванні навичок аудіювання учитель стикається з багатьма проблемами, серед яких інтерференція мов. Міжмовна інтерференція є порушенням мовцем правил функціонування іноземної мови внаслідок утручання механізмів сприйняття та використання рідної мови. Причини вимовної інтерференції охоплюють відсутність або недостатній ступінь мовної компетенції.

Тривалі міжмовні зв'язки впливають на взаємодію обох фонологічних систем, а отже викликають певні відхилення від вимовної норми англійської мови в мовленні українців. Для нейтралізації явища інтерференції навчання іншомовниї вимови має будуватися на основі порівняльного аналізу фонологічних систем рідної та іноземної мов. Вчитель має чітко визначити основні артикуляційні відмінності інтерферованих фонем, та неодноразово порівнювати звуки української та англійської мов для кращого засвоєння звуків учнями [5, С. 290].

Ключову роль у формуванні навичок аудіювання учнів відіграють еталони вимови. Зразки для наслідування можуть бути продемонстровані як самим учителем, так і носієм мови, зокрема через аудіо- або відеоматеріали.

Одним із найважливіших завдань учителя є вибір ефективного способу пояснення правильної артикуляції фонем. Визначальну роль у цьому відіграє зіставлення спільних і відмінних ознак української та англійської мов, що впливає на методику введення нових звуків.

Є різні підходи до формування мовної фонетичної компетентності, кожен із яких має певний набір методів, що базуються на відповідній теоретичній основі. Перший підхід артикуляторний, у рамках якого передбачено такі

теоретичні положення: а) пріоритетне засвоєння вимовних навичок під час оволодіння кожним окремим звуком; б) обізнаність учнів щодо особливостей функціонування органів артикуляції під час вимови; в) роздільне формування вимовних умінь і слухових навичок, пов'язаних із ними; г) ретельна практика кожного звуку незалежно від того, чи він виконує смислорозрізнювальну функцію у словах [Кочергіна, 1991].

Другий підхід – акустичний, який базується на припущенні, що навчити вимові можна лише через активізацію слухових аналізаторів. У цьому випадку вимовні вправи виконують імітативну функцію, спираючись виключно на слухові сприйняття учнів. Основні положення цього підходу включають: а) формування вимовних навичок у процесі оволодіння усним мовленням; б) провідну роль слухових відчуттів у становленні правильної вимови; в) застосування переважно імітативних вправ для навчання вимові; г) відмову від окремого тренування звуків іноземної мови [Зимня, 1991].

Третій підхід – диференційований, орієнтований на використання різноманітних методів і прийомів, які залежать від конкретного виду мовної діяльності, етапу навчання, характеристик мовного матеріалу і навчального середовища. Теоретичні положення цього підходу включають: а) інтеграцію різних аналізаторів у навчальний процес для досягнення більш ефективного формування мовленнєвих умінь; б) окреме опрацювання найбільш складних для засвоєння аспектів вимови; в) одночасне поєднання вимовних, лексичних та граматичних навичок у мовній практиці; г) індивідуалізований підхід до навчання з урахуванням особливостей кожного учня, що значно підвищує результативність.

Окремо виділяють інноваційний функціональний підхід, заснований на принципах комунікативності, інтегративності та функціональності. Його перевага полягає у можливості постійно відслідковувати процес засвоєння вимови, водночас здійснюючи делікатну корекцію чи вдосконалення на будь-якому етапі навчання [1].

У структурі фонетичної компетентності виділяють: фонетичні знання,

фонетичні навички та фонетичні вміння:

1) фонетичні знання передбачають теоретичні і практичні знання школярів, пов'язані із правильною вимовою звуків, звукобуквенною відповідністю, темпом і ритмом іноземного мовлення тощо;

2) фонетичні навички – засвоєні і практично закріплені способи артикуляції, інтонаційні особливості мовлення, навички розпізнавати звуки в потоці мовлення;

3) фонетичні вміння базуються на фонологічних знаннях, тобто знаннях норм вимови, наголошування та інтонування; вони передбачають усвідомлене застосування знань та навичок у процесі говоріння та аудіювання [2].

Важливим чинником ефективного формування в учнів навичок та умінь в аудіюванні є визначення етапів навчального процесу та підбір вправ з урахуванням психологічних особливостей певної вікової групи, що дозволить реалізувати поставлену мету.

Дослідники виділяють три етапи навчання аудіювання: на рівні фрази, на понадфразовому рівні та на рівні цілого тексту. Згідно С. Ю. Ніколаєвої, навчання на рівні фрази передбачає дії, спрямовані на: а) розуміння повідомлень цього рівня, побудованих на знайомому матеріалі; реакція на почуте – невербальна; б) розуміння повідомлення з незнайомим мовним матеріалом: реакція на почуте – вербальна (за допомогою засвоєних мовленнєвих зразків, що відповідають темі чи ситуації); в) розпізнавання початку повідомлення і його завершення [4, С. 130].

В. А. Пономарьова пропонує на *першому* етапі, метою якого є ознайомити учнів з новою ритміко-інтонаційною одиницею, застосовувати такі прийоми, як-от: демонстрація нової ритміко-інтонаційної навички, пояснення її ритміко-інтонаційного оформлення, особливості уживання і первинне закріплення матеріалу, що включає прослуховування мовленнєвих зразків з уживанням певної ритміко-інтонаційної навички. Серед способів демонстрації використовувати графічну, аудитивну демонстрацію та демонстрацію з елементами театралізації (на початковій стадії навчання іноземної мови).

Особливістю етапу ознайомлення з ритміко-інтонаційною складовою англійського мовлення є відсутність довгих пояснень. На *другому*, основному етапі, необхідно автоматизувати дії учнів з новою ритміко-інтонаційною навичкою. На цьому етапі пропонується виконувати рецептивні некомунікативні та умовно-комунікативні вправи з аудіювання і читання на впізнання, диференціацію й ідентифікацію ритміко-інтонаційної навички, на розвиток мовленнєвого слуху та навичок читання; репродуктивні некомунікативні й умовно-комунікативні вправи в читанні вголос та говорінні, вправи з формування ритміко-інтонаційною складовою англійського мовлення на імітацію, підстановку і трансформацію. На *третьому* етапі передбачається тренування у вживанні ритміко-інтонаційних одиниць та удосконалення ритміко-інтонаційних навичок: 1) ритмічного оформлення мовленнєвого продукту і 2) мелодичного оформлення мовленнєвого продукту. На цьому етапі виконуються вправи на самостійне вживання ритміко-інтонаційних одиниць у продуктивних комунікативних вправах на основі творчих завдань [3].

Формування слухо-вимовних та ритміко-інтонаційних навичок здійснюється за допомогою комплексу вправ.

Висновки. Слухо-вимовні навички вважаються сформованими, коли учні можуть правильно вимовляти всі звуки мовлення і безпомилково їх розпізнавати під час аудіювання. Ці навички включають розвиток фонематичного слуху, здатність розрізняти фонеми за дистинктивними ознаками, наприклад, сонорності, назальності, закритості, лабіальності; а також правильну артикуляцію.

Сформовані ритміко-інтонаційні навички надають можливість школярам коректно оформлювати мовлення, використовувати відповідну інтонацію для передачі смислових та емоційних відтінків висловлювань, змінюючи тон голосу в межах фрази, застосовувати фразовий і логічний наголос як засіб виділення певних мовних елементів чи слів у фразі, а також правильно сприймати і розуміти ці явища у мові співрозмовника. При цьому їх мовлення має відповідати природним параметрам носія мови: мелодиці, темпу, швидкості

мовлення та довжині пауз між мовними одиницями. Формування цих аспектів є ключовим для ефективної іншомовної комунікації та міцного засвоєння знань з мови, адже правильно сприйняті й відтворені звуки виступають основою успішного спілкування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Короткова Ю. М. Міжкультурний підхід у навчанні іноземних мов (досвід України та Греції). Science and education a new dimension. 2013. Vol. 1. P. 98-102.
2. Пометун О., Пироженко Л. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід. К. : АПН, 2002. 135 с.
3. Пономарьова В.А. Етапи формування ритміко-інтонаційної складової англійського мовлення. URL : https://scienceandeducation.pdpu.edu.ua/doc/2011/4_2011/15.pdf
4. Редько В. Г. Конструювання змісту шкільних підручників з іноземнихмов: теорія і практика : моногр. Київ : Пед. думка, 2017. 628 с.
5. Faerch C., Kasper G. Plans and Strategies in Foreign Language Communication. Strategies Interlanguage Communication. London: Longman, 1983. P. 20-60.

ЖАНРОВА СПЕЦИФІКА НОВИННОГО ПОВІДОМЛЕННЯ

Москалюк Олена Вікторівна,
к.пед.н., доцент
Гусарова Олена Миколаївна
здобувачка вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Одеський національний морський університет
м. Одеса, Україна

Вступ. Новинне повідомлення традиційно визначається як оперативне інформаційне повідомлення про нещодавню подію, що має суспільну значущість. Поняття «новина» є багатозначним і трактується як повідомлення або звіт про нещодавні події в країні чи світі, висвітлені у газетах, на радіо або телебаченні [1]. Як бачимо, наведені дефініції підкреслюють передусім аспект новизни інформації, не конкретизуючи її тематичного спрямування.

Мета. Новини в засобах масової інформації привертають увагу широкої аудиторії, оскільки охоплюють політичні та економічні події, катастрофи, злочини, спортивні події і факти з життя відомих осіб. Таким чином, мета наукової роботи є висвітлити жанрову специфіку новинних повідомлень як засобу інформування суспільства.

Матеріали та методи. Варто зазначити, що теми новим перегукуються з тими, які були поширені у минулому, зокрема в англійській пресі XVIII століття: війна, політика, соціальне життя, комерція і торгівля, розваги, нещасні випадки, катастрофи, злочини та оголошення. Зазначені тематичні напрями відображають основну дихотомію журналістики «інформація – розвага». Це співвідношення лежить в основі класифікації новин на «жорсткі» та «м’які», що зумовлене відмінністю між високим рівнем суспільної значущості перших і меншою інформаційною насиченістю других. «Жорсткі» новини зосереджені на висвітленні питань внутрішньої та зовнішньої політики, економіки, національної безпеки, орієнтуючись на раціональне сприйняття аудиторії. Натомість «м’які» новини спрямовані на подання матеріалів про сенсаційні

події, злочини, спорт, приватне життя відомих осіб і плітки, апелюючи передусім до емоцій читачів [2].

Новина – це повідомлення про подію чи сукупність подій, які в межах певної сфери сприймаються як нові або незвичні. Вона охоплює розповіді про найважливіші події за певний проміжок часу – день, тиждень або місяць. Американський дослідник Дж. Мерілл визначає новину як повідомлення, у якому відображено сучасний погляд на дійсність у контексті конкретної проблеми, явища чи процесу. Голландський лінгвіст Т. ван Дейк розглядає «новини» як «нову інформацію про останні події», акцентуючи на критерії новизни як основному у визначенні цього поняття [1, с. 16].

Науковиця Н. Жуковська підкреслює, що новини є важливим елементом існування окремої особистості, соціальних груп, спільнот і держав [4]. Вона розглядає новини як процес, у межах якого «необроблена інформація» трансформується у новий інформаційний продукт. У цьому процесі відбувається відбір змісту, редагування, посилення, часткове викривлення або навіть маніпуляція інформацією.

Результати та обговорення. Новинне повідомлення характеризується чіткою структурною організацією. Класична форма новини в пресі – це так звана «перевернута піраміда», коли інформація подається у порядку спадання її важливості [4]. Така композиція передбачає, що на початку тексту містяться найважливіші факти, а наприкінці – другорядні подробиці. Структурно новинний текст складається з заголовку, вступного абзацу, основної частини та деталей (бекґраунду). Заголовок новини має привертати увагу і відображати головну подію, при цьому часто використовується інтрига або сильний образний вираз для зацікавлення читача. Вступний абзац новини – це перше речення чи абзац, що стисло передає сутність повідомлення і відповідає на основні питання: хто? що? де? коли? як? (а інколи й чому?) [3].

В абзаці повинна міститися основна новинна інформація – саме він дає читачеві уявлення про найважливіше у матеріалі. Далі в основній частині новини подаються подробиці, цитати свідків чи учасників події, бекґраунд

тобто довідкова інформація, яка допомагає зрозуміти контекст і передумови події. Наприкінці новини можуть наводитися менш значущі факти або відомості про подальший розвиток теми. Якщо якась із ключових деталей наразі невідома, журналіст має зазначити це в тексті, підкресливши, що інформація уточнюється. Достовірність і посилання на джерела є базовими вимогами до новинного тексту. Повідомлення має ґрунтуватися на фактах, підтверджених офіційними джерелами або безпосередніми свідченнями, а цитати повинні точно відтворювати висловлювання спікерів без спотворення змісту. Дотримання принципу «факти – річ священна, коментарі – вільні» становить основу інформаційної журналістики. У самому повідомленні неприпустимі журналістські оцінки чи суб'єктивні судження, виняток становлять спеціально позначені матеріали, що чітко відмежовує факти від інтерпретацій.

Варто зазначити, що не всі новинні матеріали суворо дотримуються принципів стилю перевернутої піраміди, хоча вступи до найважливіших повідомлень зазвичай відповідають його вимогам. У журналістському середовищі також існують різні позиції щодо цього підходу: деякі дослідники вважають його неприродним способом викладу інформації та побудови оповіді. Натомість прихильники підкреслюють, що така структура забезпечує ефективну організацію матеріалу та сприяє оперативному поширенню новин у динамічному медіапросторі.

Стиль новинних текстів належить до сфери офіційно-інформаційного різновиду публіцистичного стилю, що поєднує нейтральність викладу з доступністю для масової аудиторії. Головні вимоги до мови новини – ясність, лаконізм, точність у формулюваннях. Речення у новині зазвичай прості або середньої довжини, з прямим порядком слів; це полегшує сприйняття інформації читацькою аудиторією. Отже, для новинного стилю характерна відсутність складнопідрядних конструкцій чи надмірно барвистих епітетів-мова максимально наближена до нормативної літературної, але водночас позбавлена канцеляризмів і громіздких зворотів. Особливістю новин є також нейтральний

тон викладу: емоційно забарвлена лексика використовується обмежено і лише з метою привернути увагу або передати колорит події (наприклад, у заголовках чи цитатах).

Висновки. Ми узагальнили ці особливості в таблиці 1, де наведено основні елементи жанру новин та їх характеристику.

Таблиця 1

Жанрові ознаки новинного повідомлення

Елемент новинного повідомлення	Опис та специфічні особливості
Заголовок	Стисла формулювання основного змісту новини. Висвітлює головну подію, відповідаючи на запитання «Хто? Що? Де? Коли?». Має бути лаконічним, інформативним і зрозумілим без додаткового контексту.
Вступний абзац	Короткий вступ, що подає найсуттєвіші факти повідомлення. Містить відповіді на запитання «хто, що, де, коли», формує загальне уявлення про зміст матеріалу та задає інформаційний тон тексту.
Основний текст	Розкриває зміст події, подаючи фактичну інформацію у розгорнутому вигляді. Матеріал структуровано за принципом логічної послідовності. Для забезпечення достовірності наводяться цитати компетентних джерел або офіційних осіб.
Мова та стилістика	Відповідають офіційно-інформаційному різновиду публіцистичного стилю. Виклад характеризується чіткістю, лаконічністю та точністю. Використовуються нейтральні мовні засоби без емоційного забарвлення; оцінні судження відсутні, акцент зроблено на фактах.

Слід зазначити, що новинне повідомлення як жанр мас-медіа – це короткий інформаційний текст, що має чітку композицію (заголовок, вступний абзац, основна частина, бекґраунд) і суворо регламентовані мовностилістичні норми.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Білецький А. О. Мова мас-медіа: Особливості та стилістика. Київ: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2015.

2. Іванов І. Л. Історія журналістики: від Стародавнього Риму до сучасності. К.: Наукова думка, 2001. 352 с.

3. Fairclough N. Media Discourse. Edward Arnold. 1995.

4. Williams R. British Culture and the Role of the BBC. Cambridge: Cultural Analysis Press. 2019.

ECONOMIC SCIENCES

UDC 330.322:351.824(477)

INSTRUMENTS AND METHODS OF STATE INFLUENCE ON THE REGULATION OF INVESTMENT ACTIVITIES IN UKRAINE

Kostyk Evgeny Petrovich,
Candidate of Historical Sciences, Associate Professor
of the Department of Economics
Kuzmenko Valeriy Serhiyovych,
a student of the second (master's) level of higher education,
specialty 051 "Economics",
Grigoriy Skovoroda University in Pereyaslav, Ukraine

Introduction. The relevance of the research topic lies in the fact that investment activity is a key factor in the country's economic development, especially in the context of modern challenges such as war, economic transformation and integration with European structures. State instruments and methods of influence shape the institutional, legal, financial and information environment, which significantly affect the attractiveness of Ukraine for domestic and foreign investors.

Purpose of work consists in studying and systematizing modern instruments and methods of state regulation of investment activities in Ukraine, determining their role in forming a favorable investment climate and increasing the efficiency of investment processes.

Materials and methods. The research is based on a comprehensive analysis of regulatory legal acts, statistical data and scientific sources. The source base is the laws of Ukraine, data from the State Statistics Service, materials from the Ministry of Economy and research by leading domestic and international scientists. The methods of content analysis of regulatory documents, comparative legal analysis, a systematic approach to the classification of state influence instruments, as well as statistical analysis of the dynamics of capital investments were used.

Results and discussion. The tools and methods of state influence on investment activity are key operational elements that ensure the practical implementation of the goals, principles and functions of state investment policy. They form the institutional, financial, legal and information environment in which investment resources are attracted, distributed and used.

The main essence of state investment influence instruments is the integrated application of methods [1]:

- ✓ legal (laws, regulations, international agreements) that establish the legal basis for investment activities;
- ✓ economic (tax breaks, budget subsidies, credit and guarantee mechanisms) that stimulate investment through economic incentives;
- ✓ organizational and administrative (creation of special economic zones, industrial parks, public-private partnerships) for infrastructure development;
- ✓ information and communication (investment portals, ratings, promotion) aimed at increasing transparency and accessibility of information;
- ✓ institutional (government agencies, funds, regulatory bodies) that provide management and control.

The legal framework of the investment climate is a set of regulatory and legal acts that regulate: the creation, functioning and liquidation of investment entities; the procedure for attracting, using and returning investments; guarantees of the rights of investors (national and foreign); mechanisms for resolving investment disputes; tax, customs, land and corporate regulation [2].

The legal framework of the investment climate performs three key functions: protective – guarantees the inviolability of capital and profits; stimulating – creates preferential regimes, preferences, state guarantees; regulatory – establishes clear "rules of the game" for all market participants.

The role of the legal framework in forming a favorable investment climate is manifested through four key mechanisms: stability (absence of frequent changes in the "rules of the game" – the stability of legislation gives investors the opportunity to predict the profitability of investments, because unexpected changes (for example,

retrospective taxation) can create a risk of capital loss or a decrease in income; transparency (open registers – investors' access to up-to-date information on ownership, court decisions or licenses reduces risks and increases trust); efficiency of justice (fast and impartial resolution of disputes – an effective judicial system simplifies the resolution of conflicts between investors, the state or counterparties, and also guarantees the execution of contracts); harmonization with international standards (compliance with WTO, OECD, EU norms – the consistency of the regulatory framework with the requirements of international organizations reduces regulatory barriers for business, creates prerequisites for attracting foreign investors).

Economic instruments of the investment climate in Ukraine include tax incentives, budget measures, and credit and financial support, which are aimed at stimulating the inflow of foreign direct investment and business development.

Tax incentives. In Ukraine, there are VAT exemptions for the import of new equipment, which allows to reduce initial investment costs. The tax discount for new investments can reach 50%, providing a direct financial incentive for capital investments. In special economic zones (SEZs), 0% corporate tax is established until 2030, which makes such zones attractive for investors. The Law of Ukraine “On State Support of Investment Projects with Significant Investments in Ukraine” No. 1116-IX provides additional benefits: tax holidays on profits for up to 5 years, exemption from import duty and VAT on equipment, land payment benefits, which increases investment attractiveness[3]. The World Bank in 2024 showed that such tax incentives could increase FDI by 12-18%, but only if the legal framework is stable [4; 5].

Budget tools. According to the State Statistics Service, in January-June 2025, UAH 280.18 billion of capital investments were mastered. This includes investments in fixed assets (machinery, equipment, construction, intellectual property). The growth rate slowed to 30.6% (compared to 32.5% in the first quarter of 2025 and 35.1% for the whole of 2024). For context, in 2024, the total volume of investments amounted to UAH 534.4 billion. The main source remains the own funds of enterprises (73.7% of the total), which emphasizes the role of the private sector [6].

Credit and financial instruments. The Export Credit Agency (ECA) provides export contract insurance, which supports export-oriented enterprises in reducing risks.[7] The Entrepreneurship Development Fund offers preferential loans at rates of 5-7-9%, making capital more accessible to small and medium-sized businesses.

These instruments are components of a comprehensive policy that should stimulate investors, lower barriers, and increase Ukraine's competitiveness. At the same time, many of the effects of these incentives depend on the stability of the legal environment and the efficiency of public administration.

Organizational and administrative instruments of the investment climate of Ukraine include mechanisms that provide special conditions for investment activities, create competitive advantages, and promote infrastructure development.

Special Economic Zones (SEZ) and Industrial Parks. Tax and customs benefits for up to 10 years are available in the SEZ territory, including exemption from income tax, VAT, and import duties on equipment. An example of a successful investment project is the Bila Tserkva industrial park, which attracted over $120 million in direct investments, which indicates the effectiveness of this model of capital attraction. SEZs are regulated by Ukrainian law and are aimed at creating a special legal regime to stimulate exports, introduce new technologies, and develop production.

Industrial parks in Ukraine are a powerful investment tool that creates the basis for the development of industry and the economy. As of September 2025, more than 100 industrial parks were registered in Ukraine, and their number has increased by 50% in the last two years alone. Industrial parks create jobs, and every hryvnia of public investment in their development brings 5-6 hryvnia of private investment [8].

Public-private partnership (PPP) [9]. By 2025, dozens of PPP projects covering various sectors of the economy are being implemented in Ukraine. A popular model is BOT (build-operate-transfer), under which a private partner builds, operates and transfers the facility to state ownership after the term expires. PPP contributes to the sharing of risks between the state and investors and mobilizes additional resources for development.

1. **State investment agencies** [10]. UkraineInvest acts as a “single point of entry” for investors, providing comprehensive support for investment projects from start to finish. In 2024, the volume of investment support through UkraineInvest reached $2.1 billion, demonstrating the agency’s significant impact on improving the investment climate. The agency also coordinates information support, business relations, assistance in coordinating permitting procedures, and aims to reduce administrative barriers.

It should be noted that countries that implement digital investment platforms attract 35% more foreign direct investment, as such platforms significantly increase the accessibility, transparency and speed of investment processes. Digital platforms concentrate all the necessary data – legal, financial, administrative – in one place, which greatly facilitates the search for partners, project evaluation and submission of investment applications. Electronic services reduce the time for processing documents, permits and licenses, reducing bureaucratic barriers for investors. Open and transparent data on legislation, investment opportunities and investment conditions reduce the risks associated with corruption and unpredictability. Digital platforms can integrate with international registries, financial systems and regulatory acts, which facilitates the participation of global investors. For example, Singapore, Switzerland, Malta and Lithuania are actively developing investment digital services, which attracts investments in fintech, blockchain, cryptocurrencies and startups. Switzerland, thanks to its clear regulation and digital platforms, has become a leading hub for ICOs and asset tokenization. Platforms in Spain and Portugal support digital nomads and freelancers, which also provides additional capital inflows into the economy [11].

For Ukraine, the introduction of such digital investment platforms can become a key driver of investment growth, reducing legal and administrative barriers and making investments more accessible to international partners.

Such instruments interact as a single mechanism of state regulation aimed at creating a favorable investment climate and ensuring a balance between public and private interests in the investment sphere.

Methods of state influence on the investment climate in Ukraine encompass a set of ways of applying investment instruments aimed at creating favorable conditions for attracting capital and developing the economy. They are divided into direct, indirect and mixed methods, and also include modern technological and socially responsible approaches.

Direct methods – public investments direct budget funds directly into infrastructure, production, education and other strategic areas, subsidizing private businesses, especially small and medium-sized ones, through grants, preferential loans or tax holidays, state guarantees to investors are ensuring the safety of investments, for example, in the form of credit guarantees or risk insurance.

Indirect methods – tax regulation using incentive tax rates, payment deferrals or tax breaks, which increases the attractiveness of investment projects, depreciation policy, which allows for faster write-off of capital expenditures, reducing income taxation, regulatory deregulation, which is aimed at reducing bureaucratic obstacles, reducing permitting procedures and abolishing excessive standards.

Mixed methods – public-private partnership, which allows combining state and business resources for the implementation of large infrastructure projects, cluster policy, which stimulates the creation of industrial and scientific and technical clusters to increase competitiveness, innovation grants that promote the development of technological startups and scientific developments, integrating funding from public and private sources.

Digital methods – implementing blockchain to ensure transparency of tenders and contracts and using artificial intelligence (AI) to analyze investment projects, which reduces corruption risks and increases the efficiency of decision-making.

Risk-based methods – insurance of military and political risks through international institutions such as MIGA (Multilateral Investment Guarantee Agency), DFC (Development Finance Corporation) and EBRD (European Bank for Reconstruction and Development).

ESG methods (environmental, social and governance) – introduction of a green taxonomy for environmentally responsible investments, issuance of social bonds and

support for corporate social responsibility, which attracts responsible investors[12].

Conclusions. Thus, the tools and methods of state influence on investment activity form a comprehensive mechanism for implementing the DIP. In modern conditions, effectiveness depends on: flexibility and adaptability of tools; integration of digital technologies; balance between direct and indirect impact; consideration of ESG and military risks. For Ukraine, the priorities are: expansion of PPP, digitalization of processes, risk insurance, development of industrial parks. Success depends on the stability of the legal framework, transparency and partnership between the state and business.

LIST OF SOURCES USED:

1. Nechyporuk O. (2021). Classification features of the state investment policy tools. Economy and Society, (26).DOI:https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-55.
2. Kvasniy L.G., Hrytsko R.Yu. Institutional and legal principles of forming an integrated investment climate in Ukraine. Scientific works of the Interregional Academy of Personnel Management. Economic Sciences. Issue 3 (79), 2025. P. 55-62. DOI:https://doi.org/10.32689/2523-4536/79-6.
3. Law of Ukraine "On State Support for Investment Projects with Significant Investments in Ukraine" No. 1116-IX. URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1116-20#Text.
4. Ministry of Finance of Ukraine. Official website.URL:https://mof.gov.ua.
5. World Bank. Ukraine's Business Environment to Improve with World Bank Support.URL:https://www.worldbank.
6. State Statistics Service of Ukraine. Official website. URL:https://www.ukrstat.gov.ua.
7. Export Credit Agency (ECA). Official website.URL: www.eca.gov.ua.
8. A billion for the growth of industrial parks – a driver of the economy or a waste of money?URL:https://voxukraine.org/milyard-na-zrostannya-industrialnyh-parkiv-drajver-ekonomiky-chy-groshi-na-viter.

9. Public-Private Partnerships in Ukraine: 2020-2025. London, 2025. 145 p. URL:https://www.ebrd.com/ukraine-ppp.

10. Invest in Ukraine. Official portal. URL: https://ukraineinvest.gov.ua.

11. McKinsey Global Institute. URL:https://www.mckinsey.com/mgi/overview.

12. European Commission. URL: https://commission.europa.eu/index_en.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ ПІД ВПЛИВОМ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Гриценко Руслан Сергійович
аспірант спеціальності 051 “Економіка”
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
м. Харків, Україна

Вступ. Розвиток штучного інтелекту (ШІ) стрімко трансформує глобальну економічну систему, створюючи нові можливості для зростання продуктивності, інновацій і зміни структури ринку праці. Згідно з оцінками аналітиків PwC, до 2030 року світовий ВВП може бути на 14% більшим завдяки впровадженню ШІ, що еквівалентно додатковим 15,7 трлн дол. США [1]. Понад половину цього приросту забезпечить зростання продуктивності праці, тоді як решта припадатиме на підвищення споживчого попиту через появу нових, більш якісних продуктів. Таким чином, ШІ виступає потужним драйвером економічного розвитку, змінюючи уявлення про конкурентоспроможність, ефективність і роль людського капіталу в сучасній економіці.

Мета дослідження. Метою роботи є визначення ключових напрямів трансформації економічної системи під впливом розвитку штучного інтелекту, аналіз його впливу на продуктивність, ринок праці, інвестиційну активність та рівень економічної нерівності, а також формування пропозицій щодо державної політики, спрямованої на забезпечення інклюзивного економічного зростання в умовах цифрової епохи.

Матеріали та методи. У дослідженні використано аналітичні матеріали міжнародних організацій (PwC, World Economic Forum, Stanford HAI, IMF, Anthropic), що дозволяють простежити кількісні та якісні зміни в економічних процесах, зумовлені впровадженням ШІ. Методологічною основою є порівняльний аналіз глобальних тенденцій, структурний підхід до оцінки впливу технологічних змін на продуктивність і зайнятість, а також системний аналіз економічної політики в умовах технологічної трансформації.

Результати та обговорення. ШІ радикально змінює ринок праці. Передові алгоритми автоматизують виконання як рутинних, так і творчих завдань, що спричиняє витіснення певних професій і водночас появу нових. За даними Всесвітнього економічного форуму, до 2030 року технологічні зміни створять близько 170 млн нових робочих місць і скоротять приблизно 92 млн існуючих, при цьому близько 59% працівників потребуватимуть перекваліфікації [2].

Іншим важливим аспектом є динаміка інвестицій. За даними Stanford HAI, у 2024 році глобальні корпоративні інвестиції у ШІ досягли $252 млрд, що у 13 разів перевищує рівень 2014 року, із часткою США понад $100 млрд [3]. Це свідчить про загострення міжнародної конкуренції за технологічне лідерство.

Ще один вимір трансформації – соціально-економічний. На відміну від попередніх хвиль автоматизації, ШІ може частково вирівнювати заробітні плати, адже автоматизації піддаються й високооплачувані завдання. Водночас майнова нерівність може зростати, оскільки основні вигоди отримують висококваліфіковані фахівці та власники капіталу [4].

У відповідь на ці процеси експерти наголошують на необхідності державного втручання: масштабного підвищення кваліфікації кадрів, стимулів для бізнесу інвестувати у навчання працівників, програм підтримки перекваліфікації та створення нових робочих місць. Розглядаються навіть ідеї запровадження «податку на роботів» або формування державних фондів для розподілу прибутків від ШІ між громадянами [5].

Висновки. Розвиток штучного інтелекту є потужним каталізатором глобальних економічних змін. Він відкриває великі можливості для підвищення продуктивності та економічного зростання, але водночас породжує виклики – структурні зрушення на ринку праці, ризики посилення економічної нерівності та необхідність адаптації державної політики.

Ефективна відповідь на ці виклики потребує комплексного підходу: розвитку людського капіталу, оновлення регуляторної бази, інвестицій у

цифрову інфраструктуру та створення механізмів соціальної справедливості. Лише за умов збалансованого управління трансформацією ШІ може стати основою інклюзивного економічного розвитку України та світу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. PwC. “Sizing the Prize”: глобальний економічний вплив штучного інтелекту, 2017.
2. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2025 (прес-реліз).
3. Stanford University. AI Index Report 2025 (Stanford HAI).
4. Rockall E.J., Mendes Tavares M., Pizzinelli C. AI Adoption and Inequality. IMF Working Paper, 2025.
5. Anthropic. Preparing for AI’s economic impact: exploring policy responses, 2025.

КАПІТАЛЬНІ ІНВЕСТИЦІЇ В ОХОРОНУ ДОВКІЛЛЯ ЯК ІНДИКАТОР ІНВЕСТИЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ

Єрмакова Ольга Анатоліївна
д.е.н., професор,
Степанов В'ячеслав Миколайович
д.е.н., професор,
Купінець Лариса Євгенівна
д.е.н., професор,
Шершун Ольга Миколаївна
доктор філософії (економіка)
Державна установа «Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень НАН України»
м. Одеса, Україна

Вступ. Міжнародні дослідження підтверджують, що капітальні інвестиції у природоохоронну сферу формують двоякий ефект у межах інноваційного процесу. З одного боку, надмірне навантаження екологічних зобов'язань може тимчасово знижувати ресурси підприємств, спрямовані на наукові розробки та технологічні інновації, що відображає так званий ефект витіснення (crowding-out effect) [1]. З іншого боку, у стратегічній перспективі екологічні інвестиції стають каталізатором технологічного оновлення, особливо у високорозвинених або низьковуглецевих регіонах, де інституційна спроможність управління природними ресурсами поєднується із децентралізованими моделями екологічного адміністрування. Так, дослідження на основі даних 30 провінцій Китаю (2008-2016) довело, що інвестиції в охорону довкілля у поєднанні з ефективною системою екологічного управління стимулюють розвиток «зелених» технологій [2].

Європейський досвід також демонструє взаємозалежність між рівнем природоохоронних інвестицій та результативністю інноваційних процесів на регіональному рівні. Аналіз німецьких регіонів засвідчує, що в умовах розвинених кластерних екосистем підприємства, які здійснюють інвестиції в охорону довкілля, досягають вищої ефективності формування нематеріальних

активів і посилюють інноваційну спроможність не лише власного бізнесу, а й суміжних учасників кластеру [3].

Узагальнення результатів зазначених досліджень свідчить, що інвестиції в охорону навколишнього природного середовища не обмежуються екологічною функцією, а виступають складовою структурного оновлення економіки, формуючи передумови для переходу до інноваційноорієнтованих і ресурсоефективних моделей розвитку.

Мета роботи. Метою роботи є оцінка обсягу капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища як індикатора інвестиційно-інноваційного розвитку економіки України. Дослідження спрямоване на виявлення просторово-часових тенденцій, визначення регіональних відмінностей та обґрунтування ролі екологічних інвестицій у формуванні засад сталого відновлення національної економіки.

Матеріали та методи. Інформаційну базу дослідження сформовано за статистичними даними Державної служби статистики України щодо обсягів капітальних інвестицій у сфері охорони навколишнього природного середовища. Для аналізу використано методи узагальнення, порівняння, динамічного та просторового аналізу. Розрахунки виконано авторами на основі офіційних даних за 2020–2024 роки.

Результати та обговорення. У 2020-2024 роках капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища в Україні демонструють виражену нестабільність із тенденцією до скорочення порівняно з довоєнним періодом. Середній показник по країні становить близько 9,98 млрд грн, тоді як у 2020-2021 роках обсяги перевищували 13-14 млрд грн, а у 2022 році різко зменшилися більш ніж удвічі. Таке зниження відображає системний вплив повномасштабного вторгнення на інвестиційну активність, руйнування промислових потужностей і переорієнтацію фінансових ресурсів на військові та гуманітарні потреби.

Найвищі обсяги інвестування традиційно фіксувалися у Дніпропетровській області, де середній рівень перевищує 4,4 млрд грн, що

пояснюється концентрацією екологічно небезпечних галузей, зокрема металургії та гірничодобувної промисловості, які потребують значних витрат на природоохоронні заходи. Значними були також капіталовкладення у місті Києві, Львівській, Полтавській, Харківській і Запорізькій областях.

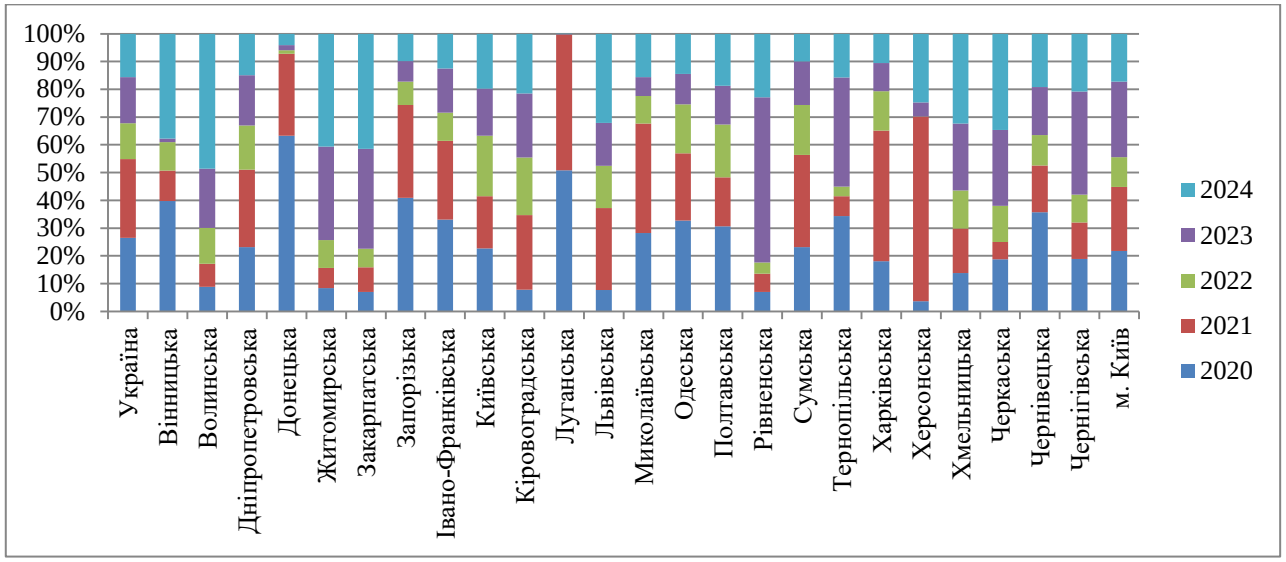


Рис. 1. Просторово-часовий розподіл обсягу капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища

Джерело: [4]

Регіони, які зазнали безпосередніх воєнних дій, характеризуються різким спадом екологічних інвестицій або мінімальними значеннями. У Донецькій, Луганській і Херсонській областях частина років представлена лише символічними величинами або епізодичними вливаннями у 2020-2021 роках. В окремих випадках, як-от у Луганській області, обсяги стали практично нульовими, що може свідчити про повне припинення капітальних програм у сфері охорони довкілля.

Варто відзначити й позитивні приклади зростання екологічних інвестицій у західних регіонах, зокрема у Волинській, Рівненській і Закарпатській областях. Їхнє збільшення після 2022 року можливо пов’язане з переміщенням частини підприємств. Попри регіональні диспропорції, зберігається тенденція до поступового відновлення екологічних інвестицій у 2023-2024 роках, що є

ознакою поступового повернення держави до політики сталого відновлення, у якій природоохоронна складова стає важливим елементом інвестиційного планування.

Висновки. Результати дослідження засвідчують, що капітальні інвестиції у сферу охорони довкілля в Україні мають виражену регіональну нерівномірність і високу чутливість до зовнішніх шоків, насамперед воєнних. Загалом інвестиції на охорону довкілля виконують не лише екологічну, а й інноваційну функцію, виступаючи важливим чинником структурного оновлення та переходу до ресурсоефективної моделі розвитку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Jiang, X., Akbar, A., Hysa, E., & Akbar, M. (2022). Environmental protection investment and enterprise innovation: evidence from Chinese listed companies. *Kybernetes*. https://doi.org/10.1108/k-12-2021-1292

2. Zhang, W., Li, G. (2022). Environmental decentralization, environmental protection investment, and green technology innovation. *Environ Sci Pollut Res*. https://doi.org/10.1007/s11356-020-09849-z

3. Temouri, Y., Luong, H., Pereira, V., & Rammal, H. (2025). Regional Environmental Protection Investments, Cluster Ecosystems, and Firm Innovation: Evidence From Germany. *Business Strategy and the Environment*. https://doi.org/10.1002/bse.4270

4. Державна служба статистики України. (б. д.). Банк даних. https://stat.gov.ua/uk/explorer

Тези підготовлено за результатами дослідження, що фінансується за рахунок бюджетних коштів МОН України «Комплексне наукове дослідження забезпечення просторового інвестиційно-інноваційного розвитку Українського Причорномор'я» (договір №БФ/С20-2025 з Міністерством освіти і науки України; реєстраційний номер: РК 0125U003488).

ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ОЦІНКА ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ У СФЕРІ НАДАННЯ АУДИТОРСЬКИХ ПОСЛУГ

Проскуріна Н. М.
д.е.н., професор, завідувач кафедри обліку та оподаткування
Запорізький національний університет
Бєліцький Д. В.,
бухгалтер-ревізор, ТОВ «Бейкер Тіллі Україна»

Вступ. / Introductions. Прогнозування фінансових результатів є ключовим елементом стратегічного управління аудиторськими компаніями, оскільки їхня фінансова стійкість залежить від здатності точно оцінювати майбутні доходи та рентабельність. В умовах динамічних економічних змін і геополітичної нестабільності в Україні ця проблема набуває особливої гостроти.

Ціль роботи. / Aim. Мета дослідження полягає у розробці та обґрунтуванні методичних підходів до прогнозування й оцінки фінансових результатів аудиторських компаній в умовах економічної нестабільності, з урахуванням сучасних цифрових інструментів та специфіки аудиторської діяльності в Україні.

Матеріали та методи./Materials and methods. Для дослідження використовувалися міжнародні та національні стандарти бухгалтерського обліку, такі як МСФЗ та НП(С)БО, а також нормативно-правові акти, що регулюють аудиторську діяльність. Методологічна основа роботи включала аналітичний та порівняльний підходи, що допомогли виявити ключові аспекти аудиту фінансових результатів. У процесі дослідження використовувалися методи спостереження, аналізу документів та оцінки аудиторських ризиків, що забезпечило комплексний підхід до вивчення ефективності управління на основі аудиторських даних.

Результати та обговорення./Results and discussion. Проведене дослідження дало змогу визначити, що фінансові результати діяльності аудиторських компаній формуються під впливом комплексу внутрішніх та

зовнішніх факторів. Зовнішні фактори включають загальний економічний стан, динаміку ринку аудиторських послуг, рівень конкуренції, законодавчі зміни, а також коливання валютних курсів та податкового навантаження. Внутрішні фактори охоплюють структуру клієнтської бази, ефективність використання трудових ресурсів, систему ціноутворення, якість управління проектами та оптимізацію операційних витрат.

Фінансовий результат визначається різницею між доходами від аудиторських та супутніх послуг (податковий консалтинг, оцінка ризиків, бухгалтерський супровід, консультаційна діяльність) і витратами на їхнє надання, які переважно складаються з оплати праці персоналу, адміністративних, маркетингових витрат та витрат на професійний розвиток.

Ефективне прогнозування фінансових результатів базується на використанні системи ключових показників ефективності, які відображають дохідність, рентабельність та продуктивність компанії. До таких показників належать:

– рентабельність продажів – частка прибутку в обсязі доходів;

– рентабельність активів – ефективність використання ресурсів;

– коефіцієнт операційної маржі – співвідношення операційного прибутку до чистого доходу;

– коефіцієнт завантаження персоналу – частка оплачуваного часу працівників у загальному робочому часі.

Для побудови прогнозу доцільно застосовувати моделі екстраполяції трендів, коли історичні показники використовуються для оцінки майбутньої динаміки.

Однак у сфері аудиту прогнози потребують коригування з урахуванням сезонності (основний пік аудиторських перевірок – перше півріччя), змін у регуляторному полі (оновлення МСА, зміни у вимогах до звітності), а також розширення чи звуження клієнтського портфеля. Для цього доцільно використовувати сценарне прогнозування – оптимістичний, базовий і песимістичний. З метою підвищення достовірності прогнозів рекомендовано

застосовувати бюджетування на основі діяльності, яке забезпечує деталізацію фінансових потоків за напрямами послуг. Цей підхід дозволяє ідентифікувати нерентабельні напрямки та оптимізувати структуру витрат.

Крім того, важливим інструментом є аналіз беззбитковості, що дає змогу визначити критичний обсяг послуг для покриття всіх витрат, формуючи основу для обґрунтованих рішень щодо цінової політики та планування виручки.

Використання інформаційних технологій – електронні таблиці, Power BI, спеціалізовані програми) значно підвищує точність і швидкість прогнозів. Інтегровані системи управлінського обліку дозволяють автоматично формувати прогнозні звіти P&L, Cash Flow та Balance Sheet Forecast, що є необхідною базою для стратегічного управління. Отже, прогнозування та оцінка фінансових результатів є не лише аналітичною, але й стратегічною функцією, що забезпечує фінансову стабільність, ефективне управління ресурсами та зміцнення конкурентних позицій компанії.

Висновки./Conclusions. Прогнозування та оцінка фінансових результатів є ключовими елементами системи стратегічного управління аудиторськими компаніями. Використання кількісних методів аналізу, сценарного моделювання та сучасного управлінського обліку дозволяє підвищити точність прогнозів, оптимізувати операційні витрати та забезпечити стабільне зростання прибутковості. Впровадження автоматизованих аналітичних систем є необхідною передумовою для формування ефективної моделі фінансового управління в аудиторській сфері.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні: Закон України від 16.07.1999 р. № **996-XIV**. *Відомості Верховної Ради України*. 1999. № 40. С. 71–85.

2. Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність: Закон України від 21.12.2017 № 2258-VIII. *Відомості Верховної Ради України.* 2018. №9

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОНАННЯ ПАТЕНТНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У НАУКОВИХ ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ УСТАНОВАХ МІНІСТЕРСТВА ОБОРОНИ УКРАЇНИ ПРИ РОЗРОБЦІ ЗРАЗКІВ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

Радзівілов Григорій
кандидат технічних наук, професор
заступник начальника інституту з наукової роботи
Наєва Наталія
начальник групи військово-технічної інформації
Комаров Володимир
кандидат технічних наук, старший дослідник
Заслужений винахідник України,
провідний науковий співробітник
Військовий інститут телекомунікацій та
інформатизації імені Героїв Крут, м. Київ, Україна

Одним з основних завдань розвитку Збройних Сил України в умовах ведення бойових дій є розробка сучасного і модернізація існуючого озброєння та військової техніки (ОВТ) та підвищення його конкурентноздатності на зовнішньому ринку. Конкурентноздатністю нового ОВТ варто вважати його здатність відповідати вимогам даного ринку й у даний період часу. Складовими конкурентноздатності нового ОВТ є високий технічний рівень, наявність патентної чистоти і патентного захисту.

Під технічним рівнем зразків нової техніки варто розуміти комплекс їх техніко-економічних показників у порівнянні з кращими вітчизняними і зарубіжними аналогами. До аналогів варто відносити зразки вітчизняного і зарубіжного виробництва того ж виду, що і порівнюваний, які володіють спільністю функціонального призначення, масштабів виробництва, умов застосування. Патентною чистотою, в свою чергу, є юридична властивість зразка, яка полягає в тому, що він може бути вільно використаний у даній країні без небезпеки порушення діючих на її території патентів виключного права, що належать третім особам.

Про патентний захист зразка нової техніки свідчить наявність патентів на винаходи, використані в цьому зразку. В свою чергу, патентом є документ, який видається на визначених умовах компетентним державним органом і закріплює за визначеною особою (фізичною або юридичною), іменованим патентовласником, виключне право на використання винаходу протягом визначеного періоду часу в даній державі. Винахід згідно з нашим законодавством є результат інтелектуальної діяльності людини в будь-якій сфері технології.

Забезпечення високого технічного рівня зразків нової техніки можливо шляхом пошуку перед початком розробки аналогів з найвищими техніко-економічними показниками, створення технічних рішень, реалізація яких в зразку дозволить перевищити показники аналогів, і використання таких технічних рішень. Вимогу патентного захисту можливо забезпечити створенням зразка техніки, що розробляється, технічних рішень на рівні винаходів, які можуть бути захищені охоронними документами у своїй та в інших країнах.

Проєктування й конструювання нових технічних об’єктів фахівцями є досить потрібною для країни діяльністю, оскільки її результати забезпечують технічний прогрес, ефективний розвиток пріоритетних напрямів промисловості України, її військову могутність тощо. Аспекти (напрями) проєктно-конструкторської діяльності фахівців показано в таблиці 1.

Таблиця 1

Аспекти (напрями) проєктно-конструкторської діяльності фахівців

1.	Постановка і вирішення нових проблем.
2.	Розв’язування нестандартних задач (для рішення бойових задач).
3.	Створення істотно нового зразка озброєння чи військової техніки (ОВТ)
4.	Самостійне знаходження способів вирішення проблемних ситуацій
5.	Розробка нових, оригінальних пристроїв, ОВТ тощо.

Для забезпечення патентноздатності, тобто відповідності технічних рішень вимогам, що складають суть винаходу (корисної моделі) в Україні та в інших країнах, доцільно перед початком розробки й у ході її виявити аналогічні

технічні рішення, захищені охоронними документами в Україні та в інших країнах. Задоволення вимогам патентної чистоти досягається виявленням перед початком розробки і у її процесі аналогів, захищених діючими патентами на винаходи (корисні моделі) або промислові зразки та створенням технічних рішень, які не підпадають під дію цих патентів.

Аналіз цих вимог приводить до загального висновку про те, що для створення конкурентноздатної нової техніки необхідно перед початком розробки зразка здійснити виявлення аналогів з найвищими техніко-економічними показниками у світовому масштабі, виявлення патентів, які мають відношення до зразка і його частин, створення технічних, патентноздатних рішень, що не підпадають під дію цих патентів, пошуку винаходів в Україні, захищених патентами, і визначення можливостей освоєння своїх і придбаних винаходів виробництвом.

В основі перерахованих вище робіт лежать патентні дослідження: пошук, добір і аналіз патентної і науково-технічної інформації, що дозволяють вибирати оптимальні напрямки в розробці зразків.

Патентні дослідження включають у себе:

- дослідження технічного рівня і тенденцій розвитку об’єктів господарської діяльності, їх патентоспроможності, «патентної чистоти», конкурентоздатності на основі патентної та іншої науково-технічної інформації

- основні положення, порядок проведення та форму звіту про патентні дослідження установлює ДСТУ 3575-97 «Патентні дослідження. Основні положення та порядок проведення».

Патентні дослідження дають можливість: - проаналізувати тенденції розвитку даного напрямку техніки; - проаналізувати науково-технічну діяльність провідних фірм; - проаналізувати патентно-ліцензійну діяльність провідних фірм на ринку; - виявити конкурентів і партнерів; - обґрунтувати доцільність правової охорони розробки тощо.

Діючими нормативними актами ця задача покладена на розробників під методичним керівництвом і при особистій участі працівників патентного

підрозділу. Але при діючому зростанні обсягу інформації про винаходи і нові розробки, їх промислове освоєння, а також збільшення кількості носіїв інформації, ускладненні конструкції розробок, підвищення виробничого завантаження розробників проведення ними патентно-технічних досліджень при методичній допомозі і навіть особистій участі працівників патентного підрозділу проблематично в силу конкретної спеціалізації відділів, територіальної роз'єднаності працівників тих або інших відділів, підпорядкованості різним керівникам і інших факторів.

Численні публікації підтверджують загальний висновок про проблемні питання про якісно нову організаційну форму проведення патентних досліджень (ПД). При проведенні ПД доцільно вивчати зарубіжний досвід, оскільки конкурентноздатність нової техніки для передових фірм є завжди гострим питанням. Ідентифікація перспектив використання конкурентних переваг в залежності від факторіального впливу зовнішнього конкурентного середовища визначає успішність діяльності на певному ринку товарів і послуг. Основні види конкурентних стратегій при розробці нових зразків озброєння та військової техніки (ОВТ) показано на рис. 1.

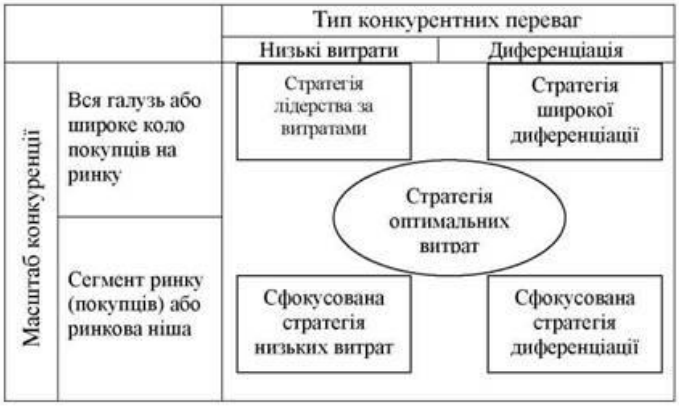


Рис. 1. Основні види конкурентних стратегій при розробці ОВТ.

Проблема представлення розробнику необхідної інформації вирішується в розвинених зарубіжних державах центрами інформаційного аналізу, а усередині фірм – традиційними інформаційними службами. Проблема патентного захисту продукції покладена в зарубіжних фірмах на патентні

відділи, задача яких полягає не тільки в проведенні патентних досліджень, а також в формуванні комерційної, патентно-ліцензійної і технічної політики фірми. Характерно, що при будь-якій схемі організації патентної роботи на фірмах (централізована, децентралізована або змішана) робоче місце патентознавця знаходиться переважно поруч з розробником. Такий ідеальний контакт, який сприяє своєчасному виявленню прогресивних змін у зразках, які конструюються, і визначенню можливостей їх патентування, свідчить про тісну кооперацію праці розробників і патентознавця усередині фірми для забезпечення патентного захисту розроблювальних зразків. Дослідження публікацій про вітчизняний досвід по проведенню патентних досліджень вказує на існування трьох форм організації цих досліджень: силами розробника, аналітичного підрозділу в складі патентного підрозділу (відділу) і спільних зусиль розробника і патентознавця.

Питання про оптимальну форму такої роботи в конкретному випадку вимагає більш глибокого дослідження і залежить від структури установи, її завдань, комплектації патентного підрозділу, загальної: патентної кваліфікації розробників, інженерної кваліфікації патентознавців і ряду інших факторів. Кооперація праці патентознавця і розробника при проведенні патентних досліджень знайшла своє відображення у відповідних нормативних актах. Організація проведення патентних досліджень є одним з питань більш загальної задачі органічного злиття винахідництва з науково-дослідними і дослідно-конструкторськими розробками з метою підвищення їх науково-технічного рівня. Проведені виробничі експерименти привели до впровадження системи управління процесом створення зразків нової техніки і технології на рівні винаходів. Ця система є складовою частиною введеної в деяких галузях єдиної системи безперервного планування розвитку науки і техніки в циклі "дослідження-розробка-впровадження”. Це дозволило збільшити вдвічі кількість тем, заснованих на використанні винаходів, і збільшити економію від використання винаходів. Основний принцип системи управління процесом створення об'єктів нової техніки і технології на рівні винаходів – виявлення

перед початком розробки охороноздатних тем, проведення по них патентних досліджень, створення винаходів і використання їх у розробці. Форма планування винахідництва в науково-дослідних установах у контрольних цифрах, складених у залежності від кількості наукових співробітників підрозділах і на підставі сформованої динаміки показників, мало сприяє підвищенню технічного рівня розроблювальних об'єктів. Незважаючи на високу творчу активність науковців-розробників, менше 10% створюваних винаходів використовуються реально, у той час як середня кількість заявок на винаходи, які відправляються з Міністерства оборони України до Національного органу інтелектуальної власності Державної організації «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій» (УКРНОІВІ) складає приблизно 200 заявок щорічно.

Забезпечення органічного зв'язку винахідництва з дослідно-конструкторськими розробками можливо шляхом виявлення перед початком року охороноздатних задач на зразках ОВТ, які заплановані до розробки або удосконалення.

Кількість таких задач, багато в чому залежна від досвіду, інженерної інтуїції й ерудиції розробників, повинна стати основою винахідницьких планів. Проведення найбільш повного патентного дослідження з таких питань – це справа спільних зусиль патентознавця і розробника при розмежуванні їх функцій у наступній послідовності: добірка патентознавцем патентно-технічної інформації з можливих рішень поставленої задачі, спільний аналіз цієї інформації і вибір розробником оптимальних напрямків розробки, пошук патентознавцем аналогів по обраних напрямках, спільний аналіз цих аналогів, документальне оформлення патентознавцем результатів дослідження.

Передумовою для висування таких пропозицій є існуючий досвід співробітництва патентознавців, які у цьому випадку є й інформаторами, та розробників, що було об'єктивно обумовлене виробничими причинами: високими працезатратами розробників на проведення патентних досліджень, необхідністю кваліфікованого патентно-інформаційного забезпечення,

необхідністю надання допомоги в оформленні заявок на винаходи. Співробітництво патентознавця і розробника, як організаційна форма оптимального розв'язання проблемних питань оперативного патентно-інформаційного забезпечення розробників та досягнення повного патентного захисту розробок, знаходиться поки в стадії дослідження. Емпірична залежність співвідношення розробників і патентознавців ще не виведена.

Висновки. Таким чином з урахуванням цих фактів, вищевикладених аргументів і приймаючи до уваги передовий вітчизняний і зарубіжний досвід, представляється доцільним продовжити практику співробітництва патентознавців-інформаторів і науковців-розробників техніки, закріпивши за ведучими управліннями та відділами наукових та науково-дослідних установ кураторів з патентного підрозділу (відділу).

Дослідження організаційних проблем виконання патентних досліджень у наукових та науково-дослідних установах та організаціях МО України, а також виявлення факту тісної кооперації праці патентознавців-інформаторів і науковців-розробників можуть бути використані при розробці керівних документів, що регламентують патентно-ліцензійну, винахідницьку та раціоналізаторську роботу у наукових та науково-дослідних установах Міністерства оборони України та під час розробки нового положення про Наукову та науково-технічну діяльність у Збройних Силах України.

Перспективи використання конкурентних переваг характеризують виникнення оптимальної конкурентоздатності в випадку раціонального використання їх в сукупності. Подальші дослідження мають бути спрямовані на визначення оптимальних варіативних результатів використання перспектив конкурентних переваг для підприємств, а саме синтез пріоритетів оновлення, захисту, соціальної важливості, інтегрованості, ефективного зближення галузевої та технологічної структури підприємства.

РОЛЬ БЛОКЧЕЙНУ В ПІДВИЩЕННІ ПРОЗОРОСТІ ЕКОНОМІЧНИХ ТРАНЗАКЦІЙ: КЕЙС КРИПТОВАЛЮТНИХ ПЛАТЕЖІВ

Шостак Тимур Сергійович,
аспірант
Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions. Сучасна глобальна економіка переживає трансформаційні зміни, пов'язані з впровадженням інноваційних технологій у фінансовий сектор. Одним із найбільш революційних досягнень останнього десятиліття стала технологія розподіленого реєстру, відома як блокчейн, яка створює принципово нові можливості для здійснення економічних транзакцій. Традиційні фінансові системи часто стикаються з проблемами непрозорості операцій, високими транзакційними витратами та необхідністю залучення численних посередників, що сповільнює процес обміну цінностями між учасниками ринку. У цьому контексті блокчейн-технологія пропонує альтернативну модель організації економічних відносин, заснована на принципах децентралізації, криптографічного захисту та публічної верифікації даних. Особливої уваги заслуговує застосування блокчейну в контексті криптовалютних платежів, які демонструють практичну реалізацію потенціалу розподіленого реєстру для підвищення прозорості фінансових операцій.

Мета роботи. / Aim. Метою даного дослідження є комплексний аналіз ролі блокчейн-технології в підвищенні прозорості економічних транзакцій через призму функціонування криптовалютних платіжних систем. Дослідження спрямоване на виявлення специфічних характеристик блокчейну, які забезпечують підвищений рівень прозорості фінансових операцій порівняно з традиційними централізованими системами. Особлива увага приділяється аналізу технологічних механізмів верифікації транзакцій, криптографічного захисту даних та децентралізованого консенсусу, які в сукупності формують унікальну екосистему для здійснення економічних обмінів. Дослідження також

має на меті ідентифікувати потенційні переваги та виклики впровадження криптовалютних платежів як інструменту підвищення прозорості в різних секторах економіки, включаючи роздрібну торгівлю, міжнародні перекази та корпоративні розрахунки.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Методологічну основу дослідження становить комплексний підхід, що поєднує аналіз теоретичних концепцій блокчейн-технології з вивченням практичних кейсів застосування криптовалютних платежів у різних секторах економіки. Для досягнення поставленої мети було здійснено систематичний огляд наукової літератури, аналітичних звітів міжнародних організацій та галузевих досліджень, присвячених питанням впровадження блокчейну у фінансовій сфері. Особлива увага приділялася матеріалам провідних консалтингових компаній, які проводять систематичний моніторинг розвитку блокчейн-технологій та їх застосування в бізнес-середовищі [4]. Використання аналітичних звітів дозволило отримати об'єктивну інформацію про поточний стан впровадження блокчейн-рішень у корпоративному секторі та виявити ключові тренди розвитку технології.

Емпіричну базу дослідження становили дані про розвиток криптовалютного ринку, включаючи інформацію про історію створення та функціонування провідних блокчейн-платформ [8]. Аналіз статистичних даних щодо проведених первинних розміщень монет та динаміки розвитку криптовалютної індустрії надав кількісне підґрунтя для оцінки масштабів впровадження блокчейн-технології в економічні процеси [9]. Методи порівняльного аналізу дозволили зіставити характеристики блокчейн-систем із традиційними централізованими платіжними системами за критеріями прозорості, швидкості обробки транзакцій, вартості операцій та рівня безпеки. Критичний аналіз переваг і обмежень технології базувався на оцінці реальних показників функціонування криптовалютних мереж, включаючи аналіз випадків порушення безпеки та технічних збоїв, що мали місце в історії розвитку індустрії [1].

Результати та обговорення. / Results and discussion. Аналіз функціонування блокчейн-технології в контексті криптовалютних платежів виявив низку специфічних характеристик, які забезпечують підвищений рівень прозорості економічних транзакцій. Фундаментальною особливістю блокчейну є створення розподіленого реєстру, в якому кожна транзакція записується у формі блоку даних, криптографічно пов'язаного з попередніми блоками, формуючи незмінний ланцюг записів. Така архітектура унеможливлює ретроспективну зміну або видалення інформації про здійснені операції без виявлення подібних маніпуляцій іншими учасниками мережі. Публічний характер блокчейну дозволяє будь-якому учаснику мережі переглядати історію всіх транзакцій, верифікувати їх легітимність та відстежувати рух активів між адресами, що створює безпрецедентний рівень прозорості порівняно з традиційними фінансовими системами, де інформація про операції є конфіденційною та доступною лише обмеженому колу осіб.

Криптовалютні платежі демонструють практичне застосування принципів блокчейну для здійснення прозорих економічних транзакцій у глобальному масштабі. Користувачі можуть переказувати цифрові активи безпосередньо один одному без залучення банків або платіжних систем, при цьому кожна транзакція автоматично записується у публічний реєстр із зазначенням відправника, одержувача, суми переказу та часової мітки. Псевдонімний характер блокчейн-адрес забезпечує певний рівень конфіденційності учасників, однак повна історія транзакцій залишається публічно доступною для аудиту та аналізу. Така комбінація прозорості операцій та збереження приватності користувачів створює унікальний баланс, недосяжний у традиційних фінансових системах. Аналіз показує, що криптовалютні платежі особливо ефективні для міжнародних переказів, де вони забезпечують швидке виконання операцій із мінімальними комісіями та повною прозорістю руху коштів.

Водночас розвиток технологічних рішень другого покоління демонструє потенціал для подолання наявних обмежень. Імплементація рішень масштабування, таких як технології другого рівня та шардинг, дозволяє значно

збільшити пропускну здатність блокчейн-мереж зі збереженням децентралізації та безпеки. Перехід до енергоефективніших механізмів консенсусу знижує екологічний вплив технології та робить участь у мережі більш доступною для широкого кола учасників. Розробка протоколів забезпечення конфіденційності, таких як доказ з нульовим розголошенням, створює можливості для селективної прозорості, де учасники можуть верифікувати коректність транзакцій без розкриття конфіденційної інформації. Ці інновації формують підґрунтя для нового покоління блокчейн-рішень, які поєднують переваги прозорості розподіленого реєстру з практичними вимогами комерційного застосування технології.

Висновки. / Conclusions. Проведене дослідження підтверджує значний потенціал блокчейн-технології для підвищення прозорості економічних транзакцій через механізми децентралізованої верифікації, криптографічного захисту та створення незмінного публічного реєстру операцій. Криптовалютні платежі демонструють практичну реалізацію цього потенціалу, забезпечуючи прозорість фінансових операцій без компромісу щодо швидкості виконання та глобальної доступності послуг. Фундаментальні характеристики блокчейну, включаючи розподілену архітектуру, консенсусні механізми та публічну верифікацію, створюють принципово новий рівень прозорості порівняно з традиційними централізованими фінансовими системами. Результати аналізу свідчать, що блокчейн здатен ефективно протидіяти шахрайству та маніпуляціям завдяки колективному контролю та економічним стимулам для чесної поведінки учасників мережі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Kala E. S. Critical Role of Cyber Security in Global Economy. Open Journal of Safety Science and Technology, 2023, 13, 231-248. URL: https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=129994

2. Wikipedia: Bangladesh Bank robbery. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Bangladesh_Bank_robbery

3. World Bank. The Global Findex Database 2017: Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution, 2018. URL: https://www.worldbank.org/en/publication/globalfindex

4. McKinsey & Company. Blockchain beyond the hype: What is the strategic business value?, 2020. URL: https://cognizium.io/uploads/resources/file-144546357815.pdf

5. IBM. Blockchain for Food Supply Chain, 2019. URL: https://www.ibm.com/blockchain/solutions/food-trust

6. Researchgate. Blockchain application in healthcare service mode based on Health Data Bank, 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/344887578_Blockchain_application_in_healthcare_service_mode_based_on_Health_Data_Bank

7. World Bank. Smart Contract Technology and Financial Inclusion, 2021. URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/710151588785681400/pdf/Smart-Contract-Technology-and-Financial-Inclusion.pdf

8. CoinDesk. Sale of the Century: The Inside Story of Ethereum's 2014 Premine, 2020. URL: https://www.coindesk.com/markets/2020/07/11/sale-of-the-century-the-inside-story-of-ethereums-2014-premine/

9. ICObench. ICO Statistics You Need to Know in 2023, 2023. URL: https://icobench.com/stats/ico-statistics

LEGAL SCIENCES

УДК 343.13.2

ISSUES OF PROCEDURAL REGULATION OF THE PRE-TRIAL HEARING UNDER THE GEORGIAN CRIMINAL PROCEDURAL LEGISLATION (BRIEF LEGAL ANALYSIS)

Abashidze Givi
Associate Professor, Batumi Shota Rustaveli State University, Georgia
Abashidze Irakli
Assistant, Batumi Shota Rustaveli State University, Georgia

Abstract: The presented article discusses one of the important stages of the Georgian criminal process – the pre-trial hearing, and provides a brief legal analysis of it.

The article focuses on the main issues to be discussed and resolved by the pre-trial hearing, the procedures for their consideration, and the importance of the pre-trial hearing in the swift and effective administration of justice.

Keywords: Court, judge, stages of the process, pre-trial hearing.

One of the important and fundamental stages of the criminal process is the pre-trial hearing, which was introduced into the Georgian criminal procedural legislation to replace the previously existing stage of bringing to justice.

The pre-trial hearing, as the second stage of the court proceedings, precedes the stage of the substantive consideration of the case in court, represents an important stage in preparing the case for the substantive consideration in court, and contributes to the prompt and effective administration of justice.

The currently valid Criminal Procedure Code of Georgia does not provide a

specific definition of a pre-trial hearing, but the Code does detail the procedural rules governing the pre-trial hearing, namely the pre-trial review of the case and the preparation for the substantive hearing.

At the initial stage of the investigation, under the Georgian procedural legislation, the accused is first brought before a magistrate judge to decide on the issue of a preventive measure. At this hearing, the magistrate judge sets the date for the preliminary court hearing, which must be held within no more than 60 days from the detention of the accused or from the moment they are recognized as a defendant (if not detained).

The pre-trial hearing determines the further direction of the case to be considered in court, as well as the issue of preparing and transferring the case for consideration. In particular, the pre-trial hearing ensures the clarification and resolution of such issues as determining the scope of the charge, explaining the essence of the charge and the size of the sentence, clarifying the issue of the possibility of concluding a plea agreement, familiarizing the jury with the provisions of the jury trial and the rights of the accused related to the commission of a crime punishable by a jury and providing the necessary information, considering the parties' motions on the admissibility of evidence, the use, change or cancellation of the cost of prevention, and ensuring procedural confiscation, making a decision to transfer the case to the court of first instance for consideration on the merits, on the basis of which the accused should be convicted.

As for a brief analysis of the above-mentioned issues to be considered by the court at the pre-trial hearing, it should first be noted that, as provided for by the Georgian Criminal Procedure Code, if the charge has changed after the defendant's first appearance before the magistrate judge, at the pre-trial hearing the judge will first explain to the defendant the nature of the charge and the amount of punishment provided for this charge. He will also find out whether the defendant admits guilt to the charge and to what extent.

At this stage, the court is obliged to clarify the possibility of concluding a plea agreement with the accused, if he admits guilt. In case of consent of the parties, the

judge makes a decision on the basis of the plea agreement to issue a verdict without considering the merits of the case.

According to Part 3 of Article 219 of the Criminal Procedure Code of Georgia, if the accused is charged with committing a crime punishable by a jury trial, the judge is obliged to explain to the accused the provisions of the jury trial and the rights of the accused related to it.

After that, the judge finds out whether the accused agrees to have his case considered by a jury, and if the accused agrees, the judge appoints a jury selection session.

According to Article 219, Part 4 of the Criminal Procedure Code of Georgia, at the pre-trial hearing, the judge considers the parties' motions on the admissibility of evidence. According to the Georgian Criminal Procedure Code, evidence obtained through a material violation and other evidence obtained legally on the basis of such evidence, if it worsens the legal position of the accused, are inadmissible (the so-called doctrine of the fruit of the poisonous tree) and have no legal force.

At the preliminary court hearing, the issue of the admissibility of evidence becomes a matter of proof when the opposing party disputes and disagrees with the motion submitted by the other side regarding the inadmissibility of evidence. The burden of proving the invalidity of the arguments made in the motions on the inadmissibility of evidence lies with the respective parties participating in the proceedings.

At the preliminary court hearing, the magistrate judge reviews motions regarding the application, modification, or revocation of a preventive measure in accordance with the procedure and standard established by Article 206 of the Criminal Procedure Code of Georgia. Generally, the issue of applying a preventive measure against the accused is decided during the first court appearance of the defendant; however, upon the motion of either party, this matter may also become the subject of consideration at the preliminary hearing. The court has the authority to modify or revoke a previously imposed preventive measure against the accused.

Also, according to the Georgian criminal procedure law, if the accused is

sentenced to prison, at the first pre-trial session, the judge is obliged to consider the issue of the necessity of leaving the prison in force, regardless of whether the party has filed a motion to change or cancel the prison.

The pre-trial hearing will also consider other motions of the parties, which may relate to the presentation of additional evidence by the parties to the court, the calling of witnesses, the termination of criminal prosecution, etc.

Based on the above, the court, following the results of the pre-trial hearing, makes one of the following decisions: to approve a plea agreement with the defendant, to refer the criminal case to a jury trial, to terminate the criminal prosecution, or to forward the case to the court of first instance for substantive consideration.

After the judge at the pre-trial hearing decides to refer the case to the court of first instance for substantive consideration, the pre-trial judge, with the participation of the parties, first sets the date for the commencement of the substantive hearing, sends court summonses to the persons to be called to the hearing, and approves both the list of evidence to be presented by the parties and the list of evidence received from them that is not disputed by either side.

At this stage, the pre-trial judge is also obliged to provide a written explanation to any defendant who is not in custody about the consequences of failing to appear at the substantive hearing.

REFERENCES:

1. Criminal Procedure Code of Georgia, Tbilisi, October 9, 2009 (with current amendments and corrections to the Code)

2. Criminal Procedure Law of Georgia. Private Part. TSU, Authors' Collective, Tbilisi, 2017

3. M. Oshkhareli, The Essence and Place of the Pre-Trial Session in the System of Stages of the Criminal Procedure, Journal "Justice and Law" N4, 2020

4. Commentary on the Criminal Procedure Code of Georgia. Tbilisi, 2015

ПРАВОВІ НАСЛІДКИ ДЛЯ СТОРІН ЗА ПОРУШЕННЯ СТРОКІВ У ЦИВІЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Атаманчук Ірина Володимирівна
к.е.н., доцент
Грищенко Олексій Олексійович
Студент
Донецький національний університет імені Василя Стуса
м. Вінниця, Україна

Процесуальні строки у цивільному судочинстві відіграють ключову роль, адже вони спрямовані на забезпечення балансу між принципами доступу до правосуддя та розумності тривалості судового розгляду. Недотримання встановлених строків часто тягне за собою негативні наслідки, серед яких-втрата можливості відстояти своє право або навіть припинення самого права. У сфері договірних зобов'язань часові межі виступають істотною умовою будь-якої угоди, що прямо закріплено в статті 638 ЦК України.

Крім того, строки виконують дисциплінуючу функцію, оскільки вони надають визначеності правам і обов'язкам сторін, позначають межі існування цивільних прав, створюють організаційні орієнтири для учасників правовідносин та обмежують часові рамки реалізації права на судовий захист. У наукових працях процесуальні строки розглядаються як інструмент формування оптимального часового режиму здійснення правосуддя. Вони одночасно сприяють прискоренню розгляду справи й перешкоджають надмірному поспіху у виконанні процесуальних обов'язків і реалізації прав.

Важливо враховувати, що завдання правосуддя полягає не лише у швидкому, а й у своєчасному та справедливому розгляді справ. Саме тому процесуальні строки покликані підтримувати стабільність і визначеність процесуальних правовідносин у ході провадження. Вони фіксують чіткий часовий порядок для здійснення різних процесуальних дій, що дозволяє уникати невиправданого затягування процесу та водночас залишає достатньо часу сторонам для належної реалізації своїх прав і виконання обов'язків.

Таким чином, часові параметри є ключовим інструментом регулювання поведінки учасників процесу. Вони забезпечують суду та сторонам необхідний простір для підготовки і реалізації процесуальних дій, сприяючи ефективному досягненню завдань цивільного судочинства. У поєднанні з іншими правовими засобами строки виступають активним елементом механізму процесуального регулювання.

Згідно зі ст. 127 ЦПК України, суд може поновити або продовжити пропущений строк, якщо пропуск відбувся з поважних причин. До таких причин належать: хвороба, перебування на лікуванні, обставини непереборної сили (форс-мажор), воєнні дії. Важливо, що питання про поновлення строків вирішується судом з урахуванням принципу верховенства права та необхідності забезпечення права на справедливий суд.

Збройна агресія російської федерації проти України істотно трансформувала механізми регламентації строків у цивільному праві. Запровадження воєнного стану та обмежень, що з ним пов’язані, зумовило потребу у коригуванні нормативної бази з метою гарантування захисту як громадян, так і юридичних осіб. Одним із найбільш значущих аспектів у цьому контексті є зупинення перебігу позовної давності у випадках, коли реалізація права на судовий захист стає фактично неможливою. Багато громадян через окупацію, руйнування інституцій правової допомоги або втрату доказів не мають можливості вчасно звернутися до суду.

Водночас сам факт дії правового режиму воєнного стану не означає автоматичного відновлення пропущених процесуальних строків. Наявні норми зобов’язують учасників процесу подавати відповідні заяви чи клопотання, обґрунтовуючи їх належними доказами відповідно до вимог закону, що є необхідною умовою для поновлення строків.

Суттєві труднощі виникли також у сфері договірних зобов’язань, де поширеними стали випадки невиконання строків унаслідок форс-мажорних обставин. Значна кількість підприємств була зруйнована або припинила функціонування, що безпосередньо позначилося на дотриманні строків

виконання зобов’язань.

Слід підкреслити, що строки у цивільному праві відображають результат вольових і свідомих дій суб’єктів, але після їхнього встановлення вони набувають об’єктивного характеру. Юридичне значення має не плин часу як такий, а закінчення певного строку чи настання визначеного моменту у часі. Обчислення та перебіг строків регулюються правилами, встановленими законодавцем. При цьому серед факторів, що впливають на їх перебіг, законодавець окремо виділяє вольові дії сторін цивільних правовідносин або уповноважених органів держави.

У практиці Верховного Суду систематично підкреслюється значення дотримання розумних строків розгляду справ як судами, так і учасниками процесу. Це зумовлено тим, що своєчасність здійснення правосуддя є невід’ємним елементом права на справедливий суд, гарантованого як Конституцією України (ст. 55, 124), так і ст. 6 Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод.

Наприклад, у постанові від 10 жовтня 2023 року у справі № 682/2454/22-ц Верховний Суд наголосив, що невмотивоване затягування судового розгляду суперечить принципу правової визначеності, який передбачає передбачуваність і стабільність правових наслідків для сторін. Суд зазначив, що порушення процесуальних строків може призводити не лише до обмеження доступу сторін до правосуддя, але й до виникнення додаткових матеріальних і моральних втрат, які держава зобов’язана відшкодовувати у разі встановлення порушення Конвенції ЄСПЛ.

Більш того, у низці інших постанов Верховний Суд акцентував увагу на тому, що розумні строки мають оцінюватися з урахуванням складності справи, поведінки учасників процесу, а також належної організації роботи суду. Так, у справах, де сторони зловживають процесуальними правами (неодноразово подають безпідставні клопотання, затягують подання доказів, ігнорують виклики до суду), відповідальність за порушення строків покладається насамперед на них. Водночас, якщо затягування розгляду є наслідком

неналежної діяльності суду (перенесення засідань без поважних причин, надмірне навантаження без належної організації процесу), то такі дії визнаються порушенням з боку держави.

Практика Європейського суду з прав людини свідчить про те, що найбільш поширеною підставою для встановлення порушення Україною права на справедливий судовий розгляд упродовж розумного строку є саме затягування судового процесу. Йдеться про право, гарантоване пунктом 1 статті 6 Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод (далі – Конвенція).

Ілюстрацією цього можуть слугувати рішення у справах «N.B. проти України», «Саєнко та інші проти України», де Європейський суд дійшов висновку, що надмірна тривалість цивільних проваджень призвела до порушення положень пункту 1 статті 6 та статті 13 Конвенції. При цьому Суд підкреслив, що оцінка «розумності» строку розгляду повинна здійснюватися з урахуванням усіх обставин конкретної справи. До числа ключових критеріїв належать: складність правової та фактичної сторін спору, поведінка сторін та державних органів, а також значимість предмета спору для заявників.

Дотримання процесуальних строків є необхідною умовою реалізації принципів ефективності та справедливості цивільного судочинства. Пропуск строків тягне за собою істотні правові наслідки для сторін – від втрати можливості вчинити певну процесуальну дію до відмови у задоволенні позову. Разом з тим, інститут поновлення строків виконує гарантійну функцію, забезпечуючи баланс між стабільністю процесу та правом на доступ до правосуддя. В сучасних умовах судова практика повинна орієнтуватися на гнучкий підхід, що враховує як об’єктивні перешкоди для учасників процесу, так і необхідність недопущення затягування розгляду справ.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Цивільний кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15

2. Гусарєв С. Д. Функція строків в цивільному праві україни. Право

3. Цивільний процесуальний кодекс від 18.03.2004 р., № 1618-IV (в редакції від 24.02.2018 р.).

4. Відомості Верховної Ради України. 2004. № 40. С. 1530. Ст. 492.

5. Постанова Верховного Суду України від 10.11.2022 у справі № 990/115/22 https://reyestr. court.gov.ua/Review/107354803.

6. Подвірна О. В. Строки та терміни у цивільному праві: темпоральний аспект. Юридичний науковий електронний журнал. № 8. 2020. http://www.lsej.org.ua/8_2020/17.pdf.

7. Постанова Касаційного цивільного Верховного суду України від 10.10.2023 у справі№682/2454/22.URL:https://iplex.com.ua/doc.php?regnum=114052301&red=100003f7afbda5d06f79e6c307530882455164&d=5

8. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод від 04 листопада 1950 року. Урядовий кур'єр. 2010. № 215.

9. Рішення Європейського суду у справі «Саєнко та інші проти України» від 23 березня 2017 року. URL: http://sc.gov.ua/uploads /tinymce/files/ Саєнко%20та%20інші%20проти%20України.pdf.

10. Рішення Європейського суду у справі «N.B. проти України» від 03 квітня 2008 року. URL: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/974_321.

НАЛЕЖНА ОБАЧНІСТЬ У ПОДАТКОВОМУ ПРАВІ УКРАЇНИ: ТРАНСФОРМАЦІЯ СТАНДАРТІВ ДОБРОСОВІСНОСТІ ПЛАТНИКА ТА АДМІНІСТРАТИВНОЇ ПРОЦЕДУРИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Мороз Віктор Павлович,
Керуючий партнер
адвокатського об'єднання Suprema Lex,
аспірант Київського авіаційного університету,
м. Київ, Україна

Вступ / Introductions

Сучасні трансформаційні процеси у сфері публічного управління та фінансового права України актуалізують потребу переосмислення інститутів податкового контролю та податкової відповідальності. На тлі посилення глобальних податкових трендів, імплементації директив Європейського Союзу та рекомендацій ОЕСР, українська модель оподаткування поступово рухається від карально-фіскального підходу до превентивного, ризик-орієнтованого та сервісного адміністрування. Одним із ключових елементів такої еволюції є принцип належної обачності (due diligence), який покликаний забезпечити добросовісність учасників податкових правовідносин, а також підвищити прозорість дій контролюючих органів. Цей принцип виконує системоутворюючу роль у розмежуванні відповідальності між державою та платником податків, визначенні меж належної обачності платника та обов'язку податкового органу діяти в межах повноважень та з урахуванням критерію пропорційності.

У науковій літературі слушно підкреслюється, що надмірне покладання функцій податкової перевірки на платника є неприпустимим і суперечить природі публічного права, де саме держава наділена інструментами контролю. Як зазначається у вітчизняних дослідженнях, належна обачність має розглядатись не як односторонній обов'язок платника, а як взаємний стандарт добросовісності платника та адміністративної процедури контролюючого органу, що відповідає європейській моделі податкового адміністрування.

Посилення міжнародних стандартів прозорості (AEOI, CRS, FATF, BEPS 2.0), цифровізація фіскальних процесів та введення автоматизованих систем податкового ризик-аналізу (наприклад, СМКОР) актуалізують необхідність чіткого нормативного закріплення меж обачності платника, щоб уникнути свавільного застосування податкових санкцій.

Ціль роботи / Aim

Мета – здійснити комплексний аналіз змісту та правової природи принципу належної обачності у податковому праві України та ЄС, визначити його фіскально-правові та адміністративні аспекти, узагальнити національну та європейську практику застосування та сформувати пропозиції щодо законодавчої імплементації європейських стандартів due diligence у контексті реформування податкового законодавства України.

Матеріали та методи / Materials and methods

Емпіричну базу дослідження склали:

- Податковий кодекс України;
- рішення Верховного Суду (2023–2025);
- практика Суду Європейського Союзу (*Kittel & Recolta Recycling*, *Mahagében*, *Tóth*);
- стандарти ОЕСР (BEPS, CRS, AEOI, FATF);
- адміністративне законодавство Німеччини, Польщі, Литви та Нідерландів.

Застосовано:

- **порівняльно-правовий метод** – для аналізу моделей due diligence в ЄС;
- **формально-юридичний метод** – для з’ясування змісту правових норм;
- **історико-правовий метод** – для виявлення еволюції доктрини;
- **структурно-функціональний метод** – для визначення ролі принципу у механізмі податкового адміністрування;
- **емпіричний метод аналізу судової практики** – для узагальнення

висновків Верховного Суду.

Результати та обговорення / Results and discussion

1. Правова природа належної обачності

В Україні доктрина належної обачності пройшла еволюцію:

Етап	Характеристика
До 2016 р.	акцент на формальному підтвердженні операцій
2017–2021 рр.	розвиток доктрини обачності в контексті СМКОР та «ризикових» платників
2022–2025 рр.	перехід до стандарту добросовісності платника та адміністративної процедури

Належна обачність вперше була закріплена як **похідна від презумпції правомірності платника** та обов'язку держави діяти пропорційно.

2. Судова практика Верховного Суду

ВС сформував ключові правові позиції:

- платник не зобов'язаний виконувати функції оперативно-розшукових органів;
- реальність операції важливіша за формальні недоліки контрагента;
- податкові донарахування мають базуватись на доказах нереальності, а не на припущеннях;
- діє презумпція добросовісності платника;
- критерії обачності повинні бути передбачуваними та однаковими.

3. Європейські стандарти

СЄС сформулював критерій, відомий як *Kittel test*:

платник може втратити право на податкову вигоду, лише якщо він знав або повинен був знати про шахрайство.

Європейські країни використовують **моделі позитивної перевірки** (checklists):

- реєстраційні дані;
- відповідність діяльності предмету договору;
- повноваження підписанта;
- економічна логіка операції.

4. Проблеми застосування в Україні

Серед ключових проблем:

- відсутність правової дефініції принципу в ПКУ;
- фрагментарність практики ДПС;
- використання принципу як інструмента **фіскального тиску**;
- відсутність офіційного переліку критеріїв належної обачності;
- нестача процедурних гарантій для бізнесу.

5. Пропозиції щодо вдосконалення законодавства

1. Внести визначення належної обачності до ПКУ.
2. Закріпити презумпцію добросовісності платника та принцип *in dubio pro tributario*.
3. Розробити державний чек-лист добросовісності платника.
4. Законодавчо визначити обов’язок податкового органу мотивувати рішення.
5. Посилити електронні механізми превентивного контролю, а не постфактум санкцій.
6. Уніфікувати судову практику через постанову ВС Великої Палати.

Висновки / Conclusions Належна обачність у податковому праві України є системною категорією, що формує нову модель взаємодії держави та бізнесу. Українська правова доктрина поступово інтегрується у європейський правовий простір, де due diligence функціонує як баланс між економічними інтересами держави та гарантіями прав платників.

Необхідною умовою підвищення ефективності податкового адміністрування є:

- законодавче закріплення принципу;
- формалізація критеріїв належної обачності;
- впровадження ризик-орієнтованих підходів та цифрових інструментів;
- зміцнення адміністративних процедур і судових гарантій;
- підвищення правової культури платників і прозорості дій податкових органів.

Розбудова доктрини належної обачності сприятиме детінізації економіки,

підвищенню фіскальної довіри та інтеграції України у податкову систему ЄС.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ясько І. В. Принципи оподаткування та податкового адміністрування в Україні: монографія. – Харків: Право, 2022. – 312 с.
2. Верховний Суд України. Постанова від 18.04.2024 у справі № 520/12145/22 // Єдиний державний реєстр судових рішень. – Київ, 2024.
3. Суд Європейського Союзу. Kittel and Recolta Recycling SPRL v. Belgium, C-439/04. Рішення від 06.07.2006 // Court of Justice of the European Union. – Luxembourg, 2006.
4. Суд Європейського Союзу. Mahagében és Dávid ügyek, C-80/11 és C-142/11. Рішення від 21.06.2012 // Court of Justice of the European Union. – Luxembourg, 2012.
5. OECD. Tax Administration 2023: Comparative Information on OECD and Other Advanced and Emerging Economies. – Paris: OECD Publishing, 2023. – 412 p. DOI: 10.1787/9789264241046-en.
6. OECD. Fighting Tax Crime: Ten Global Principles (Third Edition). – Paris: OECD Publishing, 2022. – 188 p. DOI: 10.1787/9789264915305-en.
7. Рішення Великої Палати Верховного Суду від 12.02.2025 у справі № 826/11234/21 // Єдиний державний реєстр судових рішень. – Київ, 2025.
8. European Commission. Tax Compliance and Fair Taxation in the EU: Policy Handbook. – Brussels: Publications Office of the European Union, 2023.-142 p.
9. OECD. International VAT/GST Guidelines. – Paris: OECD Publishing, 2022. – 94 p.

УДК 343.322 (477)

ФОРМИ ДЕРЖАВНОЇ ЗРАДИ (ЗА МАТЕРІАЛАМИ СУДОВОЇ ПРАКТИКИ)

Старко Оксана Леонтіївна
кандидат юридичних наук, доцент,
Волинський національний університет
імені Лесі Українки, Україна

Вступ. Ст. 111 Кримінального кодексу (далі – КК) України передбачає відповідальність за державну зраду, тобто діяння, умисно вчинене громадянином України на шкоду суверенітетові, територіальній цілісності та недоторканності, обороноздатності, державній, економічній чи інформаційній безпеці України: перехід на бік ворога в період збройного конфлікту, шпигунство, надання іноземній державі, іноземній організації або їх представникам допомоги в проведенні підривної діяльності проти України. У ч. 2 ст. 111 КК України передбачено кваліфікований склад – відповідальність за ті самі діяння, вчинені в умовах воєнного стану. Зростання рівня державної зради пов’язане з початком гібридної війни РФ проти України у 2014 р. та повномасштабним вторгненням у лютому 2022 р. Так, якщо у 2013 р. було обліковано 1 злочин, то у 2014 р. було обліковано вже 65 злочинів, у 2015 р. – 80, у 2016 р. – 126, у 2017 р. – 89, у 2018 р. – 127, у 2019 р. – 123, у 2020 р. – 145, у 2021 р. – 208 [1]. Суттєве зростання кількісних показників відбулось у 2022 р. Зокрема, у 2022 р. було обліковано 1 957 злочинів, у 2023 р. – 1 169, у 2024 р. – 1 109 [1]. З метою удосконалення шляхів протидії державній зраді доцільним є вивчення відповідної судової практики.

Ціль роботи. Дослідити питання щодо форм державної зради, у тому числі їх типових проявів в умовах збройної агресії РФ проти України.

Матеріали та методи. На основі аналізу 60 обвинувальних вироків, ухвалених за ст. 111 КК України (за період з 1 січня по 6 лютого 2024 р., з 6 січня по 25 лютого 2025 р.) з’ясовано типові форми державної зради у період

воєнного стану.

Результати та обговорення. З об'єктивної сторони державна зрада може бути вчинена у трьох формах: 1) переході на бік ворога в умовах воєнного стану або в період збройного конфлікту; 2) шпигунстві; 3) наданні іноземній державі, іноземній організації або їх представникам допомоги в проведенні підривної діяльності проти України. Перехід на бік ворога в умовах воєнного стану або в період збройного конфлікту означає, що громадянин України надає безпосередню допомогу державі, з якою Україна перебуває у стані війни або збройного конфлікту. У конкретних випадках, цей злочин може полягати у вступі на службу до певних військових чи інших формувань ворожої держави (поліції, каральних загонів, розвідки), наданні засобів для вчинення злочинів агентам спецслужб іноземних держав, усуненні перешкод для їх вчинення або наданні зазначеним агентам іншої допомоги [2, с. 335]. Державна зрада у формі переходу на бік ворога може бути вчинена лише в умовах воєнного стану або в період збройного конфлікту.

Вивчення 60-ти обвинувальних вироків, ухвалених за ст. 111 КК України (за період з 1 січня по 6 лютого 2024 р., з 6 січня по 25 лютого 2025 р.) та оприлюднених у Єдиному державному реєстрі судових рішень, показало, що така форма державної зради була досить поширена (42% від усіх випадків). Зокрема, ця форма була виражена в таких діях:

- перехід на військову службу до ЗС РФ, внутрішніх військ МВС РФ та безпосередня участь у бойових діях проти України;
- добровільний вступ до лав мобілізованих терористичної організації «ЛНР» та «ДНР» та взяття участі у її діяльності;
- перехід до ворога через лінію фронту;
- добровільний вступ на «службу» до незаконно створених підрозділів «міністерства внутрішніх справ ЛНР», «народної міліції м. Бердянськ», відділу судових приставів.

Як показав аналіз вироків перехід на бік ворога в умовах воєнного стану найчастіше виражався у вступі на службу до певних військових чи інших

формувань ворожої держави. Так, громадянин України, 13 жовтня 2023 року, перебуваючи на тимчасово окупованій представниками збройних формувань РФ на території м. Сімферополь АР Крим, добровільно перейшов на бік ворога, в умовах воєнного стану, шляхом підписання контракту з міністерством оборони РФ про проходження військової служби та подальшого вступу до лав 56-го десантно-штурмового полку ЗС РФ, брав участь у бойових діях проти зведених підрозділів Збройних Сил України, Національної гвардії та Національної поліції України з метою відновлення та утримання бойових позицій збройних сил РФ, а також займався підготовкою до евакуації поранених військовослужбовців ЗС РФ, де 29.02.2024 р. його було взято в полон [3].

Другою формою державної зради є шпигунство. Така форма державної зради не є поширеною. Принаймні, із проаналізованих нами вироків, не виявлено жодного, де йшлося б про таку форму як шпигунство. Проте, такі випадки в Україні мають місце. У лютому 2025 р. відбулось затримання громадянина України, керівника штабу Антитерористичного центру при СБУ, який збирав та передавав представникам ФСБ РФ відомості, що становлять державну таємницю. Громадянину повідомлено про підозру у вчиненні злочину за ч. 2 ст. 28 ч. 2 ст. 111 КК України та обрано запобіжний захід у вигляді арешту терміном на два місяці без права внесення застави [4].

Третьою з передбачених у ст. 111 КК України форм державної зради, є надання іноземній державі, іноземній організації або їх представникам допомоги в проведенні підривної діяльності проти України. Така діяльність полягає у сприянні їх можливим чи дійсним зусиллям заподіяти шкоду національній безпеці України. Ця форма може бути виражена у вербуванні агентури для іноземної спецслужби, підбір для неї явочних та конспіративних квартир, вступ громадянина України в агентурні відносини з закордонною спецслужбою, сприяння іноземним емісарам і кадровим розвідникам у придбанні документів прикриття, влаштуванні на роботу, пов’язану з доступом до державних секретів [5, с. 262-263]. Підривна діяльність може полягати і у

діях, що спрямовані на ослаблення обороноздатності України: організація і вчинення диверсій у формі дій, спрямованих на зруйнування об'єктів, які мають важливе оборонне значення, прийняття рішень про згортання наукових досліджень у галузі військової науки і техніки, свідоме гальмування приведення мобілізаційних планів у відповідність до сучасних умов тощо. Загалом вчинення будь-яких діянь, які створюють загрози національній безпеці України, може бути розцінене як підривна діяльність проти України [6, с. 232]. Про це свідчить і набута з 2014 р., судова практика. Як підривну діяльність проти України судами було визнано різноманітні дії:

- активна співпраця з російськими військовими (надання продуктів харчування, відновлення енергопостачання до будівель, в яких розквартировувалися окупанти, коригування ворожих карт для планування бойових операцій);
- заклики до громадян України отримувати паспорти громадянина РФ;
- публічне обмовляння та зневажання правоохоронної системи України, активне висловлювання думки, що держава Україна не має існувати у теперішньому її вигляді;
- керування та участь у проведенні робіт по забезпеченню безперебійного та безаварійного руху автомобільними дорогами загального користування;
- сприяння окупаційним органам влади у придушенні спротивів окупації півострова з боку громадян України на території Автономної Республіки Крим і м. Севастополя;
- сприяння окупаційній адміністрації РФ та забезпечення її функціонування шляхом добровільного зайняття посад в окупаційних органах влади (здійснення правосуддя як судді незаконно створеного суду, продовження служби у складі незаконно створеної «прокуратури Республіки Крим», зайняття посади начальника відділу кадрів та здійснення «організації роботи по комплектуванню адміністрації кадрами необхідних професій,

організація роботи по підбору, відбору та розподілу кадрів, організація та роботи по створенню кадрового резерву»);

- збір та передавання інформації про маршрути, дислокацію та кількість особового складу та військової техніки ЗСУ, фотозображення мап з маршрутом переміщення підрозділів, про настрої та дії місцевих мешканців, а також персональні дані студентів Луганського державного університету внутрішніх справ для їх вербування;

- сприяння анексії АР Крим шляхом ведення переговорів з представниками ЧФ ЗС РФ та з представниками так званої «Кримської самооборони», пропаганда анексії серед підпорядкованих військовослужбовців ЗСУ, забезпечення безперешкодного доступу військовослужбовців ЧФ ЗС РФ на територію ввіреної військової частини;

- схиляння до державної зради жителів окупованих територій, агітація щодо співпраці з окупаційною адміністрацією РФ.

Висновки. Таким чином, державна зрада в умовах воєнного стану вчиняється, переважно, у формі підривної діяльності проти України, яка полягає у будь-яких діяннях, що створюють загрози національній безпеці України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Єдиний звіт про кримінальні правопорушення та результати їх розслідування (2014-2024 рр.). URL: https://gp.gov.ua/ua/posts/pro-zareyestrovani-kriminalni-pravoporushennya-ta-rezultati-yih-dosudovogo-rozsliduvannya-2

2. Хавронюк М.І. Злочини проти основ національної безпеки. Науково-практичний коментар Кримінального кодексу України від 5 квітня 2001 р. / за ред. М.І. Мельника, М.І. Хавронюка. 11-те вид., переробл. та допов. Київ: ВД «Дакор», 2019.

3. Вирок Орджонікідзевського районного суду м. Запоріжжя від 24 січня 2025 р. Справа № 335/4571/21: *Єдиний державний реєстр судових рішень*. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/124678546

4. Ухвала Київського апеляційного суду від 5 березня 2025 р. Справа

№ 761/6181/25: *Єдиний державний реєстр судових рішень*. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/125852082

5. Науково-практичний коментар до Кримінального кодексу України / За заг. ред. П.П. Андрушка, В.Г. Гончаренка, Є.В.Фесенка. К.: Дакор., 2008. 1428 с.

6. Науково-практичний коментар Кримінального кодексу України / За ред. М.І. Мельника, М.І. Хавронюка. К.: Атіка, 2004. 1056 с.