

SCI-CONF.COM.UA

INNOVATION AND DEVELOPMENT IN WORLD SCIENCE



**PROCEEDINGS OF III INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
DECEMBER 29-31, 2025**

**ZURICH
2025**

INNOVATION AND DEVELOPMENT IN WORLD SCIENCE

Proceedings of III International Scientific and Practical Conference
Zurich, Switzerland
29-31 December 2025

**Zurich, Switzerland
2025**

UDC 001.1

The 3rd International scientific and practical conference “Innovation and development in world science” (December 29-31, 2025) MDPC Publishing, Zurich, Switzerland. 2025. 544 p.

ISBN 978-3-954753-21-5

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Innovation and development in world science. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Zurich, Switzerland. 2025. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/iii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-innovation-and-development-in-world-science-29-31-12-2025-tsyurih-shvejsariya-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: zurich@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2025 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2025 MDPC Publishing ®

©2025 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES

1. **Karkach P.** 13
SHELL FORMATION AS ONE OF THE FACTORS INCREASING
THE LAYING CAPACITY OF HENS

BIOLOGICAL SCIENCES

2. **Kurka S. S.** 17
ASSESSMENT OF THE IMPACT OF URBAN DUST POLLUTION
ON GAS EXCHANGE AND GROWTH OF *SOPHORA JAPONICA* L.
SEEDLINGS
3. **Лаговська Я. Я., Гетманська М. О., Циганенко-Дзюбенко І. Ю.** 22
КОМПЛЕКСНА ДІАГНОСТИКА РОЗЛАДІВ СНУ У П'ЯТИ
ПОПУЛЯЦІЙНИХ ГРУПАХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

MEDICAL SCIENCES

4. **Bumbar O., Moroz K., Dyryk V., Bandrivska N., Yezerska O., Vovk O.** 29
MICROBIAL BIOFILM AS THE PRIMARY DETERMINANT OF
PERIODONTAL DISEASE DEVELOPMENT
5. **Hot M., Terlych L., Paslavska H., Horodyska A., Lalak O., Yevheniuk A.** 32
RELATIONSHIP BETWEEN OCCLUSAL INTERFERENCES AND
PERIODONTAL PATHOLOGY
6. **Kaliuzhna V., Ponomaryova K.** 36
ACUTE STRESS REACTIONS OF ADULT SKIN UNDER THE
INFLUENCE OF EXPOSOME FACTORS
7. **Rahmonaliyeva Moxitabon, Nodirova Nodira Ikrom qizi, Axrorov Xabibullo Xamidullayevich** 38
FUNCTIONAL RESERVES OF THE
HEMOCARDIORESPIRATORY SYSTEM IN GAS EXCHANGE
8. **Vynogradova O., Rebar M., Chehi N., Tsipf M., Ivanova O.** 44
MODERN PRINCIPLES OF PREVENTION OF DENTAL DISEASES
9. **Борис І. В., Волошина А. С., Михайлик М. В., Меркулова Н. Ф.** 47
ВІКОВИЙ РОЗПОДІЛ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА ГЕК, У ТОМУ
ЧИСЛІ САЛЬМОНЕЛЬОЗУ У ДІТЕЙ: АНАЛІЗ ДАНИХ ЗА 2024
РІК
10. **Гайдаш І. С., Гайдаш І. А., Коробко А. В., Чернявський Б. І.** 53
ГІГІЄНІЧНИЙ СКРИНІНГ ПОВЕРХНЕВОЇ ВОДИ ОЗЕРА ШАЯН
11. **Григорян Н. А., Тверезовська І. І.** 55
ПРОФІЛАКТИКА СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ
СЕРЕД СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ: ЗНАННЯ, ЗВИЧКИ,
ФАКТОРИ РИЗИКУ

12.	Гурська М. І., Стратій Н. В. ПРОФІЛАКТИКА ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ХРЕБТА	61
13.	Крайня О. Є. МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ФЕРМЕНТІВ ЕКСТРЕМОФІЛІВ У МЕДИЧНІЙ ПРАКТИЦІ	64
14.	Кувшин С. Ю., Гетманська М. О., Циганенко-Дзюбенко І. Ю. КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ВПЛИВУ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ТА ГЕОМАГНІТНИХ ЧИННИКІВ НА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАТУС РІЗНИХ СОЦІАЛЬНО-ДЕМОГРАФІЧНИХ ГРУП	68
15.	Кязимова С. Б., Нестерцова С. О., Ринчак П. І. ОСОБЛИВОСТІ КОНТРОЛЮ БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РІЗНИХ СИСТЕМ ІНГАЛЯЦІЙНОЇ ДОСТАВКИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ	73
16.	Ляхова К. В., Копитіна В. С., Гаврилов А. В. ДИФЕРЕНЦІЙНА ДІАГНОСТИКА КАШЛЮКУ У ДІТЕЙ РАНЬОГО ВІКУ	76
17.	Немерич О. В., Оршацька М. Р., Григорук В. В. ПЕРЕДГОСПІТАЛЬНА ДІАГНОСТИКА ТА МЕНЕДЖМЕНТ СЕПСИСУ НА ФОНІ ПНЕВМОНІЇ	81
18.	Пастушенко Л. М., Киниця М. І., Новіков В. О., Коритнюк О. Я., Сипченко Н. М. РОЛЬ ЖЕНЬШЕНЮ У ГОРМОНАЛЬНІЙ ФУНКЦІЇ, ПРОТИПОКАЗАННЯ І ВЗАЄМОДІЯ З ЛІКАМИ	84
19.	Смоляник К. М., Бєлова І. О. ВПЛИВ СИМУЛЯЦІЙНОГО ТРЕНІНГУ НА ТОЧНІСТЬ НАКЛАДЕННЯ ШКІРНИХ ШІВІВ ТА ЗМЕНШЕННЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ	91
20.	Токарик Г. В., Різничук Ю. В. ВПЛИВ ЕНЕРГЕТИЧНИХ НАПОЇВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ	95
21.	Токарик Г. В., Патяник С. Й. РОЛЬ ВІТАМІНУ В ₁ В ПІРУВАТДЕГІДРОГЕНАЗНОМУ КОМПЛЕСІ	98
22.	Фарзуллаєв Н. Н., Герасименко Н. В. ДОСВІД ЛІКУВАННЯ ПУЛЬСУЮЧОЇ ГЕМАТОМИ ВНАСЛІДОК НЕБОЙОВОЇ ТРАВМИ (КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК)	101
23.	Чобану Я. В. КЛІНІЧНІ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕЛЬДОНІО ПРИ ПОЄДНАННІ ХРОНІЧНОГО ОБСТРУКТИВНОГО ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ І ХРОНІЧНОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМУ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ПОКАЗНИКИ ФУНКЦІЇ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ	103

PHARMACEUTICAL SCIENCES

24.	Горошко О. М., Захарчук О. І., Андрюк В. В. ВИВЧЕННЯ НЕФРОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОДНИХ ВИТЯГІВ КУЛЬБАБИ ЛІКАРСЬКОЇ В ЕКСПЕРИМЕНТІ	107
25.	Горошко О.М., Захарчук О. І., Сахацька І. М., Остафійчук Л. П. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФЛАВОНОЇДІВ КВЕРЦЕТИНУ У МЕДИЧНІЙ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ПРАКТИЦІ	112
26.	Захарчук О. І., Горошко О. М., Рижко Л. В. МАРКЕТИНГОВИЙ АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ФІТОГЕПАТОПРОТЕКТОРІВ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ	116

TECHNICAL SCIENCES

27.	Aiupova T., Nosko O., Kupchinska A., Aiupov O., Koval D., Uriekin D. PHYSICOCHEMICAL PROCESSING EFFECTS ON HYPEREUTECTIC AlSi18(B–Sn) ALLOY	121
28.	Chornenka S. V., Balaniuk B. R., Lashko O. O., Svitlychnyi V. CYBERSECURITY OF CRITICAL INFORMATION INFRASTRUCTURE	131
29.	Machulyak M. V. MATHEMATICAL MODELS OF YIELD DYNAMICS AND IDENTIFICATION OF YIELD ENHANCEMENT LOCATIONS	136
30.	Polishko S., Gryva V. IMPROVING THE CHARACTERISTICS AND STRUCTURE OF STEELS BY TREATING THEM WITH MULTIFUNCTIONAL MODIFIERS	140
31.	Аргунов В. В. ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЮ НА ОСНОВІ ПРОГНОЗУВАННЯ ФОНДОВОГО РИНКУ З ВИКОРИСТАННЯМ БАГАТОДЖЕРЕЛЬНИХ ДАНИХ	147
32.	Добровольський Ю. Г., Прохоров Г. В., Дячук Р. Л. АЛГОРИТМ ХЕШ-ФУНКЦІЇ НА ОСНОВІ КЛІТИННИХ АВТОМАТІВ ТА ТЕОРІЇ ХАОСУ	153
33.	Касьянов О. В., Пелєхатий М. А. ІМІТАЦІЙНІ МОДЕЛІ ТРАНСПОРТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДРОЗДІЛІВ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ	158
34.	Метелан В. В., Дмитренко М. С. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРНИХ ШАБЛОНІВ SPA ТА MPA В СУЧАСНІЙ WEB-РОЗРОБЦІ	163
35.	Проконець М. С. ІНТЕГРАЦІЯ AI-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСИ ДАТА- АНАЛІТИКИ	169

36. **Свічко Т. О.** 175
АНАЛІЗ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.
ВИЗНАЧЕННЯ ТА НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ
37. **Тітова А. О., Челядин Л. І., Струмінська О. О.** 185
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛІГОНІВ ТПВ І УТИЛІЗАЦІЯ
ВІДХОДІВ
38. **Шумейко К. П.** 192
СПЕЦИФІКА ОБРОБКИ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ДАНИХ ПРИ
РОЗПІЗНАВАННІ ПІДВІДНИХ ОБ'ЄКТІВ

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

39. **Vynohradska V. H.** 197
ALGORITHMIC GAME THEORY AND STRATEGIC
COMPUTATION
40. **Расулов Р. Я., Муминов И. А., Маматова М. А., Фарманов И.** 199
ЧЕТЫРЕХ ФОТОННЫЙ ЛИНЕЙНО-ЦИРКУЛЯРНЫЙ
ДИХРОИЗМА В ПОЛУПРОВОДНИКАХ ТЕТРАЭДРИЧЕСКИЙ
СИММЕТРИИ
41. **Расулов Р. Я., Муминов И. А., Маматова М. А., Фарманов И.** 205
ТРЕХ ФОТОННЫЙ ЛИНЕЙНО-ЦИРКУЛЯРНЫЙ ДИХРОИЗМ В
ПОЛУПРОВОДНИКАХ ТЕТРАЭДРИЧЕСКОЙ СИММЕТРИИ

GEOGRAPHICAL SCIENCES

42. **Невмержицька С. В., Циганенко-Дзюбенко І. Ю., Курило С. М.** 211
ДИНАМІКА РУЙНУВАНЬ І ВІДБУДОВИ УРБАНІЗОВАНИХ
ТЕРИТОРІЙ У ЗОНІ АКТИВНИХ БОЙОВИХ ДІЙ:
МУЛЬТИТЕМПОРАЛЬНИЙ ПІДХІД

ARCHITECTURE

43. **Markman F. P., Panina O. V.** 216
PHENOMENOLOGICAL APPROACH IN ARCHITECTURE OF
UKRAINE DURING THE POST-WAR RECOVERY PERIOD

PEDAGOGICAL SCIENCES

44. **Drapak H., Kosenko A.** 219
ON THE ISSUE OF MODERN EDUCATIONAL MANAGEMENT
45. **Khallo O. E.** 223
CONTENT OF THE PSYCHOLOGICAL-PEDAGOGICAL
ORIENTATION OF THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE
DOCTORS
46. **Olkhovska A.** 226
THE IMPACT OF AI ON INTERPRETING PEDAGOGY:
ADAPTING CURRICULUM FOR A DIGITAL FUTURE

47.	Андріянова В. А. ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОГО СТУДЕНТСЬКОГО СПОРТУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ, ШЛЯХИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИРІШЕННЯ	231
48.	Гоменюк Н. В. АНГЛІЙСЬКА МОВА: РОЗВИТОК КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ	248
49.	Гриценко О. Е., Крикливий С. О., Чекунов Д. О. МЕТОДИЧНІ ТРУДНОЩІ РОЗРОБКИ ТА ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ ВЕЛИКИХ ТАНЦЮВАЛЬНИХ КОМБІНАЦІЙ	254
50.	Дяченко І. І. ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ НГУ ДО ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ОСНОВІ ПРОБЛЕМНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ	259
51.	Канюка О. Ф., Царенок О. О. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ MOODLE В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	262
52.	Ковалик К. В., Захарова Н. Ц. МЕТОД ПРОЄКТІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ	268
53.	Кондрашкін М. Ю. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ САМОСТІЙНОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВІЙСЬКОВО-ПАТРІОТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН	276
54.	Костилєва Я. Ю. СОЦІАЛЬНА ІНКЛЮЗІЯ ТА ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ: ДЕТЕРМІНАНТИ ТА СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ	281
55.	Кузьміна О. В. МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГІЇ» В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	286
56.	Куриляк В. В. АКСІОЛОГІЧНИЙ ТА КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХОДИ У ВИЩІЙ ОСВІТІ В КОНТЕКСТІ ПЕРЕХОДУ ВІД МЕТОДОЛОГІЧНОГО ПРОТИСТАВЛЕННЯ ДО СИНЕРГІЇ	293
57.	Мєрєнков Г. А. ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНІ ПЕРЕДУМОВИ СТАНОВЛЕННЯ НАРОДНОГО ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ВИКОНАВСТВА В ОСВІТНІХ ОСЕРЕДКАХ УКРАЇНИ (ДО ПОЧАТКУ ХХ СТ.)	297

58.	Черніченко М. Ю. ПЕДАГОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ДО РОБОТИ З ОСОБОВИМ СКЛАДОМ НГУ	300
59.	Чжан Дань КИТАЙСЬКА ТА ЄВРОПЕЙСЬКА МОДЕЛІ ОСВІТИ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ	305
PSYCHOLOGICAL SCIENCES		
60.	Мироненко О. С. ПСИХОЛОГІЧНІ ЗАХИСТИ ЯК ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ПОЗИТИВНОГО ЖИТТЄВОГО ДОСВІДУ ОСОБИСТОСТІ	309
61.	Невмержицький В. М. ПСИХОЛОГІЧНА ПІДТРИМКА ВЧИТЕЛІВ У ВІРТУАЛЬНОМУ ПРОСТОРИ	313
62.	Сабырбай Бекболат Еділбайұлы, Айкинбаева Г. К. ПСИХОДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНОГО И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА	320
63.	Соколова І. М., Божук Т. В. ПСИХОЛОГІЧНА ПІДТРИМКА ТА РЕАБІЛІТАЦІЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПІД ЧАС САНАТОРНОГО ЛІКУВАННЯ	328
64.	Соколова І. М., Ємець К. О. ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕЖИВАННЯ ТРАВМАТИЧНОГО ДОСВІДУ У ПРАЦІВНИКІВ ДСНС	330
65.	Соколова К. І., Кологривова Н. М. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ГРУПИ НА ОСОБИСТІСТЬ ПІДЛІТКА	332
66.	Соколова І. М., Яцина М. В. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОСІБ З ДЕПРЕСИВНИМИ РОЗЛАДАМИ ТА РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНИХ КОНСУЛЬТАТИВНИХ ПІДХОДІВ	336
67.	Соломон О. О., Богда Є. А. КІНЕЗІОЛОГІЯ ЯК ЗАСІБ ПОКРАЩЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ УВАГИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ	339
68.	Тарас А. С., Олійник В. В. РОЛЬ СІМ'Ї В РОЗВИТКУ ТА ПІДТРИМЦІ СИМПТОМІВ У ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ З РОЗЛАДАМИ ПОВЕДІНКИ	346
69.	Федорова Н. С., Кузнєцов М. А. РЕЗИЛІЄНТНІСТЬ ТА ЖИТТЄСТІЙКІСТЬ ЯК БУФЕР ПРОТИ СТРАХУ СМЕРТІ	354
70.	Яценко Т. В., Ханат І. А. ОСОБЛИВОСТІ ТРИВОЖНОСТІ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇЇ КОРЕКЦІЇ ЗАСОБАМИ АРТТЕРАПІЇ	359

SOCIOLOGICAL SCIENCES

71. *Талько Є. С., Гетманська М. О., Циганенко-Дзюбенко І. Ю.* 364
ПСИХОЛОГІЧНІ ШЛЯХИ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ МОЛОДІ В
КОНТЕКСТІ СОЦІАЛЬНОЇ МАРГІНАЛІЗАЦІЇ

ART

72. *Чеботова Я. В., Олешко В. В.* 370
UX/UI-ДИЗАЙН ЗАСТОСУНКІВ ПОБУТОВИХ ПОСЛУГ:
ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ЗРУЧНОГО ЦИФРОВОГО
СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ КОРИСТУВАЧА
73. *Чеботова Я. В., Олешко В. В.* 378
ПРИНЦИПИ МІНІМАЛІЗМУ В UX/UI-ДИЗАЙНІ ЗАСТОСУНКІВ
ПОБУТОВИХ ПОСЛУГ

CULTUROLOGY

74. *Dihtyar N. M., Bolyukh M. F., Chekalina N. I.* 384
ANALYTICAL REVIEW OF THE ORIGINS OF THE PORTRAIT
GENRE IN EUROPE

POLITICAL SCIENCES

75. *Шевченко Н. І., Савченко Д. М.* 388
ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ АДМІНІСТРАТИВНОГО
КОНТРОЛЮ В ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ
76. *Шейбут Д. В.* 392
СЕПАРАТИЗМ, ЕКСТРЕМІЗМ І ТЕРОРИЗМ, ЯК ЗАГРОЗИ
ДЕРЖАВНОСТІ

PHILOLOGICAL SCIENCES

77. *Hladkoskok L. H., Hladkoskok V. O.* 396
FUNCTIONAL ASPECTS OF ENGLISH MEDICAL
TERMINOLOGY IN PROFESSIONAL DISCOURSE
78. *Korolyova N. L.* 401
TITLE AND ADDRESS: MILORDI / MILADY – CULTURAL SELF-
IDENTIFICATION OF A NATION
79. *Велика А. М., Нагіленко І. І.* 404
ІНТЕРАКТИВНІ ПІДХОДИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ
АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ
80. *Герасімова О. М.* 409
LINGUISTIC AND SOCIO-CULTURAL FEATURES OF INTERNET
SLANG
81. *Мацюк О. О.* 414
МОРФОЛОГІЧНА ОРГАНІЗАЦІЯ РЕКЛАМНОГО ТЕКСТУ
82. *Талоха О. І.* 421
ПОНЯТТЯ АВТОРСЬКОЇ АТРИБУЦІЇ ТЕКСТУ, ЛІНГВІСТИЧНІ
ПАРАМЕТРИ ТА МЕТОДИ ВСТАНОВЛЕННЯ АВТОРА ТЕКСТУ

ECONOMIC SCIENCES

83.	Budnyk L. ANTI-CORRUPTION COMPLIANCE IN THE ECONOMIC SECURITY SYSTEM	426
84.	Lysenko V., Lobov G. FORMS OF STRATEGIC PARTNERSHIP IN THE IMPLEMENTATION OF LARGE-SCALE INNOVATION-INVESTMENT PROJECTS OF INTEGRATION-COOPERATION INTERACTION AMONG ENTERPRISES	432
85.	Radchyshyn T. ADAPTIVE MANAGEMENT OF COMPETITIVE POSITIONS OF AGRICULTURAL ENTERPRISES IN CONDITIONS OF GROWING MARKET UNCERTAINTY	437
86.	Ватульов А. В. БЮДЖЕТНІ ВИДАТКИ У СИСТЕМІ СУСПІЛЬНОГО РОЗВИТКУ	442
87.	Галунець Н. І. ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ СОЦІАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД	448
88.	Дроздовський Я. П., Пугашик К. Ю. ЦИФРОВА ПРАЦЯ ЯК АВТОНОМНИЙ ФАКТОР ВИРОБНИЦТВА: ВИКЛИКИ ДЛЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ ТНК	451
89.	Курило О. Б., Ралець С. Р. ТЕНДЕНЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА	455
90.	Люлява В.В. УПРАВЛІНСЬКІ ІНСТРУМЕНТИ ФОРМУВАННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ТА НОВИХ РАЙОНІВ В УКРАЇНІ ЗА ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДНИХ ПОВНОВАЖЕНЬ	461
91.	Мащенко О. В., Білик Ю. С. КРАУДФАНДИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗМІЦНЕННЯ ФІНАНСОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД	468
92.	Медвідь М. М. ФІНАНСОВА РЕВОЛЮЦІЯ В АНГЛІЇ КІНЦЯ XVII СТОЛІТТЯ: ІНСТИТУЦІЙНІ ПЕРЕДУМОВИ ТА НАСЛІДКИ	474
93.	Мельник М. М. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТІВ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ПОЛІГРАФІЧНОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ВІЙНИ	477
94.	Надточій В. В., Ткаченко А. А. ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОБЛІКУ НА ПРОЦЕС ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ	482
95.	Ничик В. О. ФОРМУВАННЯ БЮДЖЕТУ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ	485

96. **Ткаченко І. П., Гуляєв В. М., Сербін А. О., Смирнов І. В.** 491
АДАПТАЦІЯ МЕТОДІВ ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ
ПІДПРИЄМСТВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА
СТІЙКОСТІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

97. **Щербаньов В. О.** 498
ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БАНКІВСЬКОГО СЕКТОРУ
УКРАЇНИ

LEGAL SCIENCES

98. **Gabisonia I., Baramia T., Gabisonia M.** 508
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TAX LEGISLATION AND
PRACTICE

99. **Stets O. M., Kozachenko V. V.** 523
IMPLEMENTATION OF EUROPEAN STANDARDS FOR
INVOLUNTARY PSYCHIATRIC CARE IN UKRAINE

100. **Кальчук О. М.** 529
ПРИНЦИП ВЕРХОВЕНСТВА ПРАВА ЯК ОСНОВА КАДРОВОЇ
ПОЛІТИКИ В ОРГАНАХ ПРОКУРАТУРИ

101. **Кочина В. В., Кочура Я. М., Лучніков Є. А., Кочин В. Д.** 534
ПРАВОВІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ
ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДІВ
МВС УКРАЇНИ

102. **Олефіренко А. М.** 541
ПИТАННЯ ПІДТВЕРДЖЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ ТА
АВТОРСТВА ЕЛЕКТРОННИХ ДАНИХ, ЯК ПРОБЛЕМА
ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ОБІГУ
ІНФОРМАЦІЇ

AGRICULTURAL SCIENCES

SHELL FORMATION AS ONE OF THE FACTORS INCREASING THE LAYING CAPACITY OF HENS

Karkach Petro,

PhD in Biology, Associate Professor

Bila Tserkva National

Agrarian University

Bila Tserkva, Ukraine

Introductions. The poultry industry is the most developed branch of animal husbandry, playing an important role in providing the population with food. Due to the gradual growth of the world's population, the consumption of eggs, which are one of the most accessible sources of animal protein, is steadily increasing.

Today, breeders are working to create modern autosexing crosses of egg-laying hens that are capable of exceeding the average egg production of more than 320 eggs per year. However, given the increasing prevalence of organic poultry farming systems in private and farm households, it is important to increase the retention period of chickens to more than 1.5 years while still obtaining high-quality eggs. At the same time, increasing the number of eggs, as well as their compliance with food and incubation egg standards, depends on the reproductive functions of the hen, which relate to the time it takes to create an egg, most of which is spent on forming the shell. Each egg is formed within 24-27 hours, but most of the time, 17-19 hours, is spent on the formation of the shell, on which the quality of table eggs and the hatching of day-old chicks depend. Given the biological characteristics of the reproductive system of chickens, with the onset of the egg-laying period, which is stimulated by a gradual increase in daylight hours, up to 12,000 follicles can accumulate in a hen's ovary. However, only a small percentage of them reach maturity and participate in egg formation. The reason for this, again, is the long

period of time required to form the eggshell.

Considering that the optimal light regime for chickens should be 14-16 hours per day, egg laying by a hen occurs 1-8 hours after the start of daylight hours. After laying an egg, the formation of the next egg, namely the ovulation of the largest follicle into the funnel of the oviduct, occurs in 5–60 minutes. However, hormonally this occurs provided that there are more than 8 hours before the onset of the dark period. If a hen lays an egg quite late in the afternoon, the ovulation of the next follicle is postponed until the next day. This is why egg formation can increase from 24 to 26-27 hours.

Considering this egg formation process, it should be noted that the shell is formed in the second half of the day. The main problem here is to provide chickens with sufficient nutrients and calcium throughout the day. Under traditional conditions, laying hens are provided with one complete diet throughout the day. However, egg formation requires different nutritional needs in the morning and after lunch. Considering that after laying eggs in the morning, the next egg begins to form through the ovulation of the next yolk (follicle), which requires a higher level of protein utilization. After the stage of protein accumulation in the egg, the stage of shell formation begins, which requires a higher level of calcium. Therefore, the common practice of feeding chickens only one complete diet with an average protein and calcium content throughout the day may not provide enough protein in the morning or enough calcium in the evening.

The issue of ensuring an optimal amount of calcium in the diet of chickens is even more relevant when the duration of chicken rearing is increased. In older chickens or those in their second production cycle, the efficiency of calcium absorption in the intestine decreases, which leads to poorer eggshell quality at the end of the production cycle. Therefore, one of the best solutions for improving eggshell quality in chickens may be to use separate feeding, in which different nutrients are fed at different times during the day.

Aim. Studying the effect of separate feeding of laying hens using different levels of calcium in the early and late afternoon periods.

Materials and methods. For the study, two groups of Tetra SL crossbred chickens were formed, each consisting of 900 birds. During the 20th to 54th week of the productive period, the control group was fed a compound feed with a nutritional value of 270 kcal of metabolizable energy, 16.3% protein, and 6.3% calcium. The experimental group of chickens was fed a compound feed with a nutritional value of 270 kcal of metabolizable energy, 16.3% protein, and 6.3% dolomite grit, which contains 52-55% calcium carbonate, in the first half of the day and 8.3% dolomite grit in the second half of the day.

Results and discussion. Comparative studies conducted with the aim of using dolomite grit in feeding in the first and second half of the day showed positive advantages compared to the control group. Over the entire period of productive use during 8 months, the average egg production per hen in the advanced technology group was 191.4 eggs, which was 5.0% higher than the basic technology indicator. This increase contributed to an increase in both gross egg production and the number of hatching eggs by 5.9% and 7.1%, respectively. The addition of dolomite grit had a positive effect on the bone and muscle systems of the chickens, as well as contributing to an improvement in shell quality and thereby increasing the preservation rate by 1.6% and the percentage of hatching eggs relative to gross production in the advanced technology group by 1.1% compared to the basic technology. According to data on gross egg production and monthly egg-laying dynamics for the entire productive period, it was found that with the same egg-laying rate in the first month of productivity, there was a tendency for a gradual increase in egg-laying in gross egg production in the experimental group. At the peak of egg production, which occurs in the third to fourth month of the productive period, the egg production of the experimental group exceeded that of the control group by 1.2-1.3 eggs, or 4.5-4.9%.

With the same live weight of chickens at the beginning of the productive period, at the end of the experiment, the chickens in the experimental group had a slight excess of live weight of 1891 g compared to 1876 g. Due to better digestion of compound feed in the experimental group, which can be explained by a longer

retention time in the gizzard, the average daily feed consumption per head tended to decrease by 1.3 g, as well as by 0.08 kg per 1 kg of egg mass and by 0.02 kg per 10 eggs, compared to the control group.

Conclusions. Based on comparative studies, it was found that the use of dolomite grit as a mineral supplement in the diet of chickens in the experimental group contributed to improving the health and bones of the birds and also improved the quality of the eggshell.

BIOLOGICAL SCIENCES

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF URBAN DUST POLLUTION ON GAS EXCHANGE AND GROWTH OF *SOPHORA JAPONICA* L. SEEDLINGS

Kurka Svitlana Serhiivna

PhD (Biology), Associate Professor

Uman National University

Uman, Ukraine

Introduction. Emissions of particulate matter are among the main factors contributing to environmental degradation in urban areas worldwide. Plants are capable of reducing PM concentrations in the air of urban territories. Vehicular traffic is the primary source of particulate matter. Road dust causes a range of negative physiological effects in plants, including stomatal blockage, changes in diffusive resistance, increased leaf temperature, reduced content of photosynthetic pigments, decreased net photosynthetic rate, and lower stomatal conductance.

At the same time, the effects of dust on plant biomass accumulation and growth increments remain insufficiently studied, while quantitative studies are far fewer than qualitative ones. Currently, there is limited understanding of how actual urban road dust loads affect plant physiology and growth.

Urban road dust contains elevated concentrations of heavy metals (Cd, Cr, Cu, Pb, Zn), which may accumulate in aboveground plant organs and intensify the negative effects of dust pollution.

Sophora japonica L. is a dominant species in street plantings in Odesa, accounting for approximately 81% of urban street trees. Therefore, the aim of this study was to assess the effects of road dust on growth and photosynthetic activity of seedlings of this species.

The objective of the study was to quantitatively evaluate the impact of urban road dust load on gas exchange parameters, photosynthetic activity, and growth traits

of *Sophora japonica* L. seedlings by comparing control and dust-treated variants under different levels of actual dust load, in order to determine threshold dust levels that suppress physiological condition and plant growth in urban environments.

Materials and Methods. The object of the study was *Sophora japonica* L. seedlings grown from standard-quality seeds under controlled conditions. Seeds were germinated in a greenhouse, and 20 days after emergence the seedlings were transplanted into vegetation containers filled with a soil mixture.

The experiment was established according to the “control–treatment” principle with different levels of dust load. Control plants were not subjected to dust application. Urban road dust was collected from carriageways of major roads with intensive traffic, dried, and sieved to obtain particles $\leq 106\ \mu\text{m}$. Dust was artificially applied to leaf surfaces at specified masses (g m^{-2}), corresponding to average and maximum actual dust loads recorded in urban plantings. One dusting cycle lasted 21 days.

Actual dust load was determined by washing dust from leaf surfaces with distilled water, followed by filtration and gravimetric determination of the residue. Leaf area was measured using an instrumental method.

Plant growth was evaluated by height increment and accumulation of dry biomass of aboveground and belowground organs. After completion of the experiment, plants were dried at $80\ ^\circ\text{C}$ to constant weight, and the root-to-shoot ratio was calculated.

Photosynthetic pigment content (chlorophyll a, chlorophyll b, total chlorophyll, and carotenoids) was determined spectrophotometrically after extraction with 95% ethanol. Gas exchange parameters (net photosynthetic rate, stomatal conductance, transpiration rate, and intercellular CO_2 concentration) were measured using a portable photosynthesis system under standardized light and microclimatic conditions.

Statistical analysis was performed using analysis of variance (ANOVA). Differences between control and treatment variants were evaluated using the LSD test at $p \leq 0.05$. Relationships between dust load and measured parameters were analyzed

using regression analysis.

Results and Discussion. Dust application resulted in a significant reduction in leaf biomass in all treatments compared to the control. Aboveground biomass decreased to a greater extent than root biomass, leading to an increase in the root-to-shoot ratio. Height increment showed a clear linear decline with increasing dust load.

Dust was applied to the soil surface to investigate the effect of dust load on stem height and plant biomass. In such studies, photosynthesis and plant growth were inhibited at high dust loads but could be stimulated at low dust loads.

Therefore, identifying the threshold dust load that suppresses plant growth is essential. Moreover, most artificial simulations involved repeated or double dust applications that did not correspond to actual field conditions. Hence, it is necessary to determine plant physiological and growth responses to real urban road dust loads.

Table 1.

Maximum dust load values

Parameter	Number of samples	Mean	Minimum	Maximum	Standard deviation
Dust load (g m ⁻²)	10	16,97	13,84	20,49	0,68
Applied dust (g per portion)	10	73,08	61,27	84,85	2,43

Urban road dust contains high concentrations of heavy metals such as Cd, Cr, Cu, Pb, and Zn. Trace elements in PM may increase their concentrations in plant shoots by covering leaf surfaces. These pollutants may intensify the effects of urban road dust, differentiating them from other types of dust.

Sophora japonica L. is the dominant street tree species in Odesa, accounting for 81% of urban street trees.

To understand the effects of road dust on growth and photosynthesis of *S. japonica*, a controlled experiment was conducted using artificial dust loading with road dust collected from Odesa streets. It was hypothesized that increasing dust load would reduce pigment content and gas exchange, resulting in lower biomass accumulation.

The specific objectives were to determine:

1. whether *S. japonica* seedlings experience significant stress under average and maximum street dust loads;
2. whether consistent trends occur in photosynthesis and growth with increasing dust load and exposure duration.

Seed germination was conducted under greenhouse conditions. After 20 days, seedlings were transplanted into plastic pots containing a soil mixture (sand:peat:vermiculite = 2:2:1). Each pot contained one plant. In August 2023, seedling height ranged from 30 to 50 cm, and crown width was approximately 30 cm.

Road dust was collected from streets with heavy traffic between the second and third ring roads of Odesa and sieved to particles $<106\ \mu\text{m}$.

Prior to artificial dusting, seedlings were irrigated and leaves were washed three days in advance. Polyethylene film was placed on the soil surface to prevent dust accumulation. Dust was applied using a sprayer until leaves reached saturation, and the maximum applied dust (A_m) was recorded. Leaves from ten replicates were collected to calculate maximum dust load (D_m).

Five treatments were established in September 2023, each with nine replicates:

Table 2.

Dust loads applied in experimental treatments

Treatment	Applied dust (g per portion)	Expected dust load (g m ⁻²)	Actual dust load (g m ⁻²)
A ₀	0	0	0
A ₁	2,94	0,683	1,45
A ₂	12,11	2,812	3,78
A ₃	36,53	8,485	9,02
A ₄	73,08	16,97	16,64

Treatment A₀ served as the control without dust application. Seedlings were maintained under stable conditions for 21 days. Irrigation was applied directly to the soil surface only.

Leaf biomass in all dust-treated variants was significantly lower than in the control. The lowest leaf biomass was observed in treatment A3. Shoot biomass decreased more than root biomass, resulting in an increased root-to-shoot ratio, which

showed a logarithmic increase with dust load. In contrast, height increment decreased linearly.

Total chlorophyll content and net photosynthetic rate declined logarithmically with increasing dust load. As dust stress intensified, plants allocated more biomass to roots than shoots, indicating an adaptive response to stress.

Gas exchange parameters declined rapidly during the initial dusting period and then decreased more slowly or partially stabilized, suggesting compensatory mechanisms.

Regression analysis indicated that at an average urban dust load ($0,683 \text{ g m}^{-2}$), net photosynthesis of *S. japonica* decreased by 6% over 20 days, while at maximum dust load ($2,812 \text{ g m}^{-2}$) it decreased by 16%. Height increment decreased by 12% and 17% under average and maximum dust loads, respectively. Leaf biomass decreased by 29–33% at dust loads of $1,45\text{--}3,78 \text{ g m}^{-2}$.

Conclusions. Gas exchange parameters declined rapidly during the initial stage of dust exposure and then decreased more slowly or partially recovered. Under maximum urban dust load conditions over a 21-day period, photosynthetic productivity of *Sophora japonica* decreased by 16%, while height increment declined by 17%. Dust-induced reduction in leaf biomass poses a potential risk to street trees and may impair ecosystem services of urban green spaces.

Nevertheless, the use of *Sophora japonica* as a street tree and in urban green infrastructure remains justified due to its relative tolerance to dust pollution and its capacity to mitigate particulate matter in urban environments.

КОМПЛЕКСНА ДІАГНОСТИКА РОЗЛАДІВ СНУ У П'ЯТИ ПОПУЛЯЦІЙНИХ ГРУПАХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Лаговська Яна Ярославівна

ліцеїстка 10-Г класу Відокремленого підрозділу «Науковий ліцей»

Державного університету «Житомирська політехніка»,

Гетманська Марія Олександрівна,

практичний психолог Відокремленого підрозділу «Науковий ліцей»

Державного університету «Житомирська політехніка»

Циганенко-Дзюбенко Ілля Юрійович,

вчитель біології Відокремленого підрозділу «Науковий ліцей», ph.D.,

завідувач кафедри сталої інфраструктури та гідроекології Державного

університету «Житомирська політехніка»

м. Житомир, Україна

Анотація: У дослідженні вивчено поширеність, тяжкість та наслідки порушень сну в різних групах (учні 10–11 класів, педагоги, військовослужбовці та демобілізовані військові) під впливом хронічного стресу й депривації сну. На основі нейровізуалізаційних, когнітивних і психометричних даних встановлено зв'язок між структурно-функціональними змінами мозку, порушеннями архітектури сну та клінічними ознаками безсоння. Виявлено вікові та групові особливості сонливості й когнітивних порушень, а також фактори ризику, пов'язані з академічним і бойовим навантаженням.

Ключові слова: Недостатність сну, депривація сну, нейровізуалізація, гліфатична система, когнітивні дефіцити, підлітки, педагоги, військовослужбовці, демобілізовані, Афінська шкала безсоння, Пітсбурзький індекс якості сну, Індекс тяжкості безсоння, COMISA, цифрова гігієна, соціальний джетлаг.

Вступ / Introduction. Недостатність сну становить серйозну загрозу для громадського здоров'я, охоплюючи понад 40% населення індустріально розвинених країн. Воєнний стан в Україні створює унікальні умови для

вивчення впливу різноманітних стресорів на якість сну в специфічних когортах населення. Сучасні нейровізуалізаційні технології фіксують структурні зміни мозкової тканини навіть після короточасних епізодів тотальної депривації сну, включаючи редукцію об'єму сірої речовини в таламічних структурах та порушення функціональної інтеграції префронтальних зон [1, 2]. Дисфункція гліфатичної системи призводить до акумуляції нейротоксичних протеїнів, що формує патогенетичну основу когнітивних дефіцитів [3]. Відсутність систематичних емпіричних досліджень з використанням стандартизованих діагностичних протоколів у різних демографічних та професійних групах обмежує розробку науково обґрунтованих профілактичних стратегій.

Ціль роботи / Aim. Здійснити багатовимірну оцінку поширеності та характеру розладів сну в п'яти контрастних популяційних групах за допомогою валідованого психометричного інструментарію для встановлення закономірностей формування порушень під впливом специфічних стресогенних факторів та обґрунтування диференційованих терапевтичних підходів.

Матеріали та методи / Materials and methods. У дослідженні взяли участь 428 респондентів, розподілених на п'ять груп: учні 10-х класів (n=145), учні 11-х класів (n=139), педагоги (n=24), військовослужбовці в зоні активних бойових дій (n=50) та демобілізовані учасники бойових дій (n=70).

Набір учнівської та педагогічної вибірки здійснювався на базі Наукового ліцею Державного університету «Житомирська політехніка», що реалізує програми поглибленої природничо-математичної підготовки. Обстеження військовослужбовців проводилося під час короткострокових ротацій з лінії зіткнення.

Діагностичний комплекс включав шість стандартизованих інструментів. Афінська шкала безсоння забезпечувала кількісну оцінку ініціації сну та денних симптомів у діапазоні 0-24 балів [4, с. 556]. Пітсбурзький індекс якості сну охоплював 7 доменів з граничним значенням 5 балів [5]. Індекс тяжкості безсоння диференціював відсутні, субклінічні, помірні та важкі форми в діапазоні 0-28 балів [6]. Опитувальник звичок сну дітей застосовувався для

підліткової когорти з пороговим значенням 41 бал [7]. Скринінг коморбідності безсоння та обструктивних респіраторних порушень здійснювався опитувальником COMISA [8, № 371]. Шкала сонливості Епворта визначала денну гіперсомнію в 8 життєвих ситуаціях [9]. Структурований опитувальник фіксував параметри тривалості, латентності, фрагментації сну та особливості цифрової гігієни.

Результати та обговорення / Results and discussion. Найкритичніші показники зафіксовані у діючих військовослужбовців. За Афінською шкалою середній груповий показник становив 9.9 ± 0.8 балів, що відповідає клінічно значущому безсонню. 88% військових демонстрували порушення різного ступеня тяжкості, включаючи 42% з важкою формою. Пітсбурзький індекс виявив погану якість сну у 92% обстежених, що становить один з найвищих рівнів серед когорт з екстремальними умовами функціонування. Індекс тяжкості безсоння підтвердив помірний рівень на груповому рівні (14.3 ± 0.9 балів), при цьому 56% мали помірні або важкі форми розладу.

Демобілізована група продемонструвала часткове покращення порушень порівняно з активно діючими військовими. Середній показник за Афінською шкалою знизився до 8.2 ± 0.7 балів, проте у 30% зберігалася важка форма безсоння. Частка з поганою якістю сну за Пітсбурзьким індексом залишалася на рівні 81%, що свідчить про пролонгований характер дезадаптивних змін навіть після нормалізації середовища.

Індекс тяжкості безсоння становив 11.8 ± 0.8 балів, що перевищує субклінічний поріг та вказує на необхідність спеціалізованих реабілітаційних втручань.

Педагогічна когорта демонструвала прояви хронічного професійного стресу. Середній бал за Афінською шкалою становив 6.8 ± 1.3 , при цьому лише третина обстежених мала нормальні показники. За Пітсбурзьким індексом дві третини педагогів (66.7%) характеризувалися поганою якістю сну. Індекс тяжкості безсоння виявив субклінічні прояви у 29.2% та клінічно значущі форми у чверті вибірки.

Підліткова когорта продемонструвала динаміку погіршення від десятого до одинадцятого класу. У 10-х класах середній показник за Афінською шкалою становив 5.4 ± 0.5 балів, тоді як у випускників зріс до 6.1 ± 0.5 балів. Частка з нормальними показниками погіршилася з 56.6% до 49.6%.

Особливо виражена динаміка спостерігалася за Пітсбурзьким індексом: у 70.5% мали погану якість сну порівняно з 60% десятикласників. Індекс тяжкості безсоння зріс з 7.6 ± 0.5 до 8.9 ± 0.5 балів, причому частка з помірними та важкими формами збільшилася з 15.2% до 19.4%.

Аналіз тривалості сну виявив масштабну проблему хронічної депривації. У десятикласників медіана становила 6.9 години з лише половиною вибірки (52.4%), що досягала рекомендованого діапазону. Критична депривація менше п'яти годин фіксувалася у 5.5% респондентів.

У випускників ситуація поглибилася: медіана знизилася до 6.5 години, частка з адекватною тривалістю скоротилася до 38.8%, а критична депривація подвоїлася до 10.1%. Діючі військовослужбовці демонстрували середню тривалість 5.4 ± 0.6 години з критичною депривацією у 36% випадків. Демобілізовані показали покращення до медіани 6.4 години, проте цей показник все ще не досягає фізіологічної норми.

Скринінг коморбідних порушень виявив несподівано високу поширеність синдрому COMISA. У десятикласників поєднання безсоння та обструктивних респіраторних порушень виявлено у 2.8% випадків, що подвоїлося до 6.5% у випускників.

Педагогічна група демонструвала 8.3%. Найвища поширеність зафіксована у діючих військовослужбовців (16%), що може відображати травматичні ураження верхніх дихальних шляхів та вплив хронічного стресу на м'язовий тонус фарингеальних структур.

Встановлено суттєву дисоціацію між об'єктивними показниками та суб'єктивною перцепцією. У підлітковій когорті 60-70% мали об'єктивно погану якість сну, проте лише 16-22% це усвідомлювали. Суб'єктивна оцінка у десятикласників становила 6.3 бала, у випускників 5.8 бала з десяти можливих.

Діючі військовослужбовці демонстрували найбільш реалістичну самооцінку (4.6 бала), що корелювало з об'єктивними показниками.

Денна втома виявилася більш сенситивним маркером порівняно з об'єктивною сонливістю. 20% десятикласників відчували втому майже щоденно, що зросло до 29.5% у випускників. 52% діючих військовослужбовців перебували у стані хронічного виснаження. Ця дисоціація між втомою та сонливістю може відображати компенсаторне використання психостимуляторів, що маскує гіперсомнію без усунення глибинного енергетичного дефіциту.

Аналіз факторів гігієни сну у підлітковій когорті виявив множинні порушення. 87.6% десятикласників використовували електронні пристрої протягом години перед сном, що зросло до 92.1% у випускників, причому 30.9% випускників експонувалися понад годину.

Соціальний джетлаг понад 60 хвилин спостерігався у 67.6% молодших та 73.4% старших учнів. Лише 8.3% дотримувалися оптимального часу відходу до сну раніше 22:00.

Висновки / Conclusions.

Багатовимірна діагностика п'яти популяційних груп документувала критичні розлади сну у всіх обстежених когортах з найтяжчими проявами у діючих військовослужбовців, де 92% демонстрували погану якість сну та 78% страждали на значну депривацію.

Демобілізована група зберігала 81% з поганою якістю сну, що вказує на необхідність тривалих реабілітаційних програм. Підліткова когорта продемонструвала прогресуюче погіршення від десятого до одинадцятого класу з подвоєнням критичної депривації.

Виявлена дисоціація між об'єктивними показниками та суб'єктивною перцепцією обґрунтовує доцільність систематичного скринінгу замість пасивного очікування самозвернень.

Високий рівень коморбідності COMISA, особливо у військовій когорті (16%), вказує на необхідність комплексної діагностики з включенням

респіраторних параметрів. Результати формують доказову базу для розробки групо-специфічних інтервенційних протоколів з урахуванням характеру стресорів та клінічної феноменології порушень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Dai X.J., Gong H.H., Wang Y.X., Zhou F.Q., Min Y.J., Zhao F., Wang S.Y., Liu B.X., Xiao X.Z. Gender differences in brain regional homogeneity of healthy subjects after normal sleep and after sleep deprivation: a resting-state fMRI study. *Sleep Med.* 2012. Vol. 13(6). P. 720-727. DOI: 10.1016/j.sleep.2011.09.019
2. Martínez-Núñez J.C., Ruiz-Hernández G., Martínez-Salazar G.J., Velázquez-González C., Marrufo-Meléndez O., Jiménez-Jiménez R.A., Ríos C. Sleep deprivation as a risk factor for cortical gray matter reduction in new medical residents. *Rev Invest Clin.* 2025. Vol. 77(3). P. 135-143. DOI: 10.24875/RIC.24000174
3. Xie L., Kang H., Xu Q., Chen M.J., Liao Y., Thiyagarajan M., O'Donnell J., Christensen D.J., Nicholson C., Iliff J.J., Takano T., Deane R., Nedergaard M. Sleep drives metabolite clearance from the adult brain. *Science.* 2013. Vol. 342(6156). P. 373-377. DOI: 10.1126/science.1241224
4. Soldatos C.R., Dikeos D.G., Paparrigopoulos T.J. Athens Insomnia Scale: validation of an instrument based on ICD-10 criteria. *Journal of Psychosomatic Research.* 2000. Vol. 48(6). P. 555-560. DOI: 10.1016/s0022-3999(00)00095-7
5. Buysse D.J., Reynolds C.F., Monk T.H., Berman S.R., Kupfer D.J. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research.* 1989. Vol. 28(2). P. 193-213. DOI: 10.1016/0165-1781(89)90047-4
6. Bastien C.H., Vallières A., Morin C.M. Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. *Sleep Medicine.* 2001. Vol. 2(4). P. 297-307. DOI: 10.1016/s1389-9457(00)00065-4
7. Owens J.A., Spirito A., McGuinn M. The Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ): psychometric properties of a survey instrument for school-

aged children. *Sleep*. 2000. Vol. 23(8). P. 1043-1051. PMID: 11145319

8. Sweetman A., Lack L., Bastien C. Co-morbid insomnia and sleep apnea (COMISA): prevalence, consequences, methodological considerations, and recent randomized controlled trials. *Brain Sciences*. 2019. Vol. 9(12). P. 371. DOI: 10.3390/brainsci9120371

9. Johns M.W. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep*. 1991. Vol. 14(6). P. 540-545. DOI: 10.1093/sleep/14.6.540

MEDICAL SCIENCES

UDC 616.314.17-002:579.61

MICROBIAL BIOFILM AS THE PRIMARY DETERMINANT OF PERIODONTAL DISEASE DEVELOPMENT

Bumbar Oleh,
Moroz Kateryna,
Dyryk Volodymyra,
PhD, Associate Professors;
Bandrivska Nadiia,
PhD, Asistent;
Yezerka Oksana,
Asistent;
Vovk Oleksandr,
Student,
Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Abstract: Periodontal diseases represent a group of chronic inflammatory conditions whose etiopathogenesis is closely associated with the formation and persistence of microbial biofilm on tooth surfaces and within the gingival sulcus. Contemporary periodontology no longer considers dental plaque as a simple accumulation of microorganisms but rather as a highly organized, dynamic biofilm capable of microbial communication, environmental adaptation, and resistance to host defense mechanisms and antimicrobial agents [1].

Biofilm formation occurs in a stepwise manner and is characterized by sequential colonization of the tooth surface by different microbial complexes. The transition from a symbiotic to a dysbiotic biofilm is a key pathogenic event leading to periodontal tissue destruction. Current evidence supports the concept that periodontal disease is not driven by individual pathogens alone, but by ecological shifts within the biofilm that favor pathogenic communities capable of inducing a disproportionate

host inflammatory response [2].

Microbial biofilm exerts its pathogenic effects through the production of virulence factors, including lipopolysaccharides, proteolytic enzymes, and metabolic byproducts, which activate host immune and inflammatory pathways. This results in increased release of pro-inflammatory cytokines, matrix metalloproteinases, and osteoclast-activating mediators, ultimately leading to clinical attachment loss and alveolar bone resorption [3].

A distinctive feature of periodontal biofilm is its enhanced resistance to antimicrobial therapy and host immune clearance, which contributes to the chronic and recurrent nature of periodontal disease. This resistance underscores the limited effectiveness of pharmacological interventions when used without adequate mechanical disruption of the biofilm [4]. Consequently, non-surgical periodontal therapy aimed at biofilm removal and root surface debridement remains the cornerstone of periodontal treatment.

Recent advances in periodontal research emphasize the role of host-microbiome interactions and individual susceptibility in determining disease onset and progression. The same biofilm challenge may elicit different clinical outcomes depending on the host immune response, genetic background, and systemic modifiers, reinforcing the concept of personalized periodontal care [5].

Long-term periodontal stability depends on effective biofilm control achieved through patient-specific oral hygiene measures, regular supportive periodontal therapy, and modification of local and systemic risk factors. Control of the microbial biofilm remains the central therapeutic and preventive strategy in the management of periodontal diseases [6].

Conclusions. Microbial biofilm represents the primary determinant in the initiation and progression of periodontal pathology. Dysbiotic changes within the biofilm trigger and sustain chronic inflammation, leading to periodontal tissue destruction. Effective mechanical control of biofilm, combined with individualized supportive care, is essential for successful treatment and long-term maintenance of periodontal health.

REFERENCES:

1. Marsh PD, Zaura E. Dental biofilm: ecological interactions in health and disease. *J Clin Periodontol*. 2021;48(Suppl 22):S3–S11. doi:10.1111/jcpe.13450.
2. Lamont RJ, Koo H, Hajishengallis G. The oral microbiota: dynamic communities and host interactions. *Nat Rev Microbiol*. 2024;22(1):27–44. doi:10.1038/s41579-023-00944-7.
3. Hajishengallis G, Chavakis T. Local and systemic mechanisms linking periodontal disease and inflammatory comorbidities. *Nat Rev Immunol*. 2021;21(7):426–440. doi:10.1038/s41577-020-00488-6.
4. Sedghi L, DiMassa V, Harrington A, Lynch SV, Kapila YL. The oral microbiome: role of key organisms and complex networks in oral health and disease. *Periodontol 2000*. 2021;87(1):107–131. doi:10.1111/prd.12393.
5. Kinane DF, Stathopoulou PG, Papapanou PN. Periodontal diseases. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6:63. doi:10.1038/s41572-020-00205-6.
6. Herrera D, Sanz M, Shapira L, et al. Prevention and treatment of periodontal diseases: the role of dental plaque control. *J Clin Periodontol*. 2022;49(Suppl 24):S1–S12. doi:10.1111/jcpe.13588.

**RELATIONSHIP BETWEEN OCCLUSAL INTERFERENCES AND
PERIODONTAL PATHOLOGY**

Hot Myroslav,
Terlych Ludmyla,
Dentists, Danylo Halytsky Lviv National Medical University;
Paslavska Halyna,
Horodyska Anzhela,
Dentists, Lviv, Ukraine;
Lalak Olena,
Yevheniuk Anastasia,
Dentists, Kostopil, Ukraine

Periodontitis is a biofilm-induced inflammatory disease; however, its clinical course and the rate of periodontal attachment loss are significantly modified by local and systemic factors. Among local modifiers, traumatic occlusal factors – such as premature contacts, occlusal interferences during lateral or protrusive movements, and imbalance of occlusal load-play a crucial role by increasing mechanical stress on periodontal tissues. Contemporary clinical guidelines emphasize that traumatic occlusion should not be regarded as a primary etiological factor of periodontitis, but rather as a significant modifying factor capable of aggravating disease progression and complicating periodontal stability if not properly managed after infection control [1].

Occlusal interferences may lead to clinical manifestations of occlusal trauma, including increased tooth mobility, fremitus, widening of the periodontal ligament space, pathological tooth migration, and localized periodontal overload. Recent observational studies have demonstrated a significant association between occlusal trauma and periodontitis. A retrospective case-control study involving 167 periodontitis cases and 205 controls revealed that occlusal trauma and pathogenic occlusion were significantly more prevalent among patients with periodontitis. After adjustment for confounding variables, occlusal trauma remained independently associated with the presence of periodontal disease [2]. These findings support the

concept that excessive or non-physiological occlusal contacts may exacerbate periodontal destruction in the presence of inflammation.

The clinical relevance of occlusal interference correction in periodontal therapy remains an important topic of debate. A systematic review by Dommisch et al. evaluated the efficacy of occlusal adjustment and splinting in patients with periodontitis and masticatory dysfunction. Although the overall level of evidence was limited, occlusal adjustment was associated with improved clinical attachment levels in teeth with mobility or traumatic contacts, while effects on probing depth reduction and long-term tooth survival were less conclusive due to study heterogeneity [3]. Nevertheless, advances in digital occlusal analysis have improved diagnostic accuracy and therapeutic standardization. A randomized controlled clinical trial using T-Scan technology demonstrated that adjunctive occlusal calibration following scaling and root planing resulted in greater improvements in probing pocket depth and clinical attachment level compared to conventional periodontal therapy alone [4].

Special attention has recently been paid to deflexive occlusal contacts, which alter mandibular movement pathways and generate unfavorable force vectors. A cross-sectional study using digital occlusal sensors showed that teeth with deflexive contacts exhibited higher occlusal load values and significantly worse periodontal parameters, including deeper periodontal pockets, greater gingival recession, increased alveolar bone loss, and widening of the periodontal ligament space. Occlusal contacts occurring in centric relation were particularly associated with periodontal deterioration [5]. Clinically, these findings underscore the importance of identifying not merely the presence of occlusal contacts, but their functional significance and biomechanical impact.

Experimental data further support the biological plausibility of this interaction. Animal studies have demonstrated that occlusal trauma may aggravate periodontal inflammation and alveolar bone resorption by altering fibrin metabolism through suppression of the plasminogen/plasmin system, thereby amplifying tissue destruction in the presence of periodontal inflammation [6].

From a clinical standpoint, comprehensive dental rehabilitation of patients with

periodontal pathology should integrate periodontal therapy with functional occlusal correction. It has been shown that neglecting occlusal dysfunction during periodontal and prosthetic treatment planning may compromise long-term treatment stability and functional outcomes. A multidisciplinary approach combining inflammation control, occlusal stabilization, and functional rehabilitation is essential for achieving predictable and durable results in patients with periodontal disease complicated by occlusal disorders [7].

Conclusions. Occlusal interferences should be considered important modifying factors in the progression of periodontal disease rather than independent causative agents. Their presence is associated with increased periodontal breakdown and reduced functional stability. Occlusal correction, when performed after adequate periodontal infection control, may enhance clinical outcomes, particularly in patients with tooth mobility and functional occlusal disturbances. The use of digital occlusal analysis systems represents a promising direction for improving diagnostic precision and therapeutic effectiveness in modern periodontal rehabilitation.

REFERENCES:

1. Japanese Society of Periodontology, ed. *2022 Guidelines for Periodontal Therapy*. Tokyo: The Japanese Society of Periodontology; 2022.
2. Ríos CC, Campiño JI, Posada-López A, Rodríguez-Medina C, Botero JE. Occlusal trauma is associated with periodontitis: A retrospective case-control study. *J Periodontol*. 2021;92(12):1788-1794. doi:10.1002/JPER.20-0598.
3. Dommisch H, Walter C, Difloe-Geisert JC, Gintaute A, Jepsen S, Zitzmann NU. Efficacy of tooth splinting and occlusal adjustment in patients with periodontitis exhibiting masticatory dysfunction: A systematic review. *J Clin Periodontol*. 2022;49(Suppl 24):149-166. doi:10.1111/jcpe.13563.
4. Nalini MS, Sinha M, Thumati P, Raghunath A. Evaluation of the Effect of Occlusal Calibration in Periodontitis Patients with Occlusal Trauma Using T-Scan. *Indian J Dent Res*. 2024;35(1):23-27. doi:10.4103/ijdr.ijdr_40_23.
5. Nicolae XA, Preoteasa E, Murariu Magureanu C, Preoteasa CT. Cross-

Sectional Study of Occlusal Loading and Periodontal Status of Teeth with Deflective Occlusal Contacts. *Bioengineering (Basel)*. 2025;12(7):766. doi:10.3390/bioengineering12070766.

6. Liu X, Li J, Li J, Wang T, Ding Y, Yue Y, et al. Occlusal trauma aggravates periodontitis through the plasminogen/plasmin system. *Oral Dis*. 2025;31(3):959-969. Epub 2024 Jul 22. doi:10.1111/odi.15081.

7. Vynogradova O, Minko L, Dubas M, Kardashevskaya O. Peculiarities of dental rehabilitation of patients with periodontal pathology complicated by disorders of functional occlusion. In: *Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference*; 2023 Feb 23-25; London, United Kingdom. London; 2023. p. 89–93.

ACUTE STRESS REACTIONS OF ADULT SKIN UNDER THE INFLUENCE OF EXPOSOME FACTORS

Kaliuzhna Viktoriia

Assistant of the Department of Internal Medicine No. 2

Ponomaryova Karina

Resident Physician

Donetsk National Medical University

Kropyvnytskyi, Ukraine

Introductions. The skin is one of the largest and most complex barrier organs of the human body and represents the first line of defense against environmental and internal influences. The totality of non-genetic factors affecting the skin throughout life is defined by the term "exposome". These include ultraviolet radiation, air pollution, meteorological conditions, nutrition, hormonal fluctuations, sleep disturbances, and psychosocial stress. Unlike chronic exposure, acute stress is short-term but capable of eliciting a rapid and intense neuroendocrine–immune skin response with clinically significant manifestations.

Aim. To analyze the biological mechanisms and clinical manifestations of acute stress reactions of adult skin under the influence of external and internal exposome factors.

Materials and methods. A synthesis and analytical review of current scientific literature was conducted, focusing on the impact of acute exposome factors on the main functions of adult skin. The analysis included experimental, clinical, and review studies examining short-term exposure to ultraviolet radiation, air pollution, meteorological changes, psychosocial stress, sleep disturbances, dietary and hormonal factors, as well as medical procedures.

Results and discussion. Acute stress factors can influence six key functions of the skin: physical barrier integrity, pigmentation, defense mechanisms, structural properties, neuroendocrine regulation, and thermoregulation. One of the primary targets of acute stress is the epidermal barrier, which responds with increased transepidermal water loss, dryness, and heightened skin sensitivity. These changes

create conditions for subclinical inflammation and activation of defense pathways. Ultraviolet radiation induces oxidative stress, inflammation, DNA damage, and activation of melanogenesis, clinically manifesting as erythema, pigmentation, and photodermatoses. Air pollution, particularly ozone and particulate matter, promotes the generation of reactive oxygen species, depletion of antioxidant reserves, and microinflammation, which is associated with xerosis, pruritus, and exacerbation of atopic dermatitis and acne. Sudden changes in temperature and humidity negatively affect stratum corneum hydration, contributing to irritation and worsening of chronic dermatoses. Psychosocial stress activates the sympatho-adrenal system and the hypothalamic–pituitary–adrenal axis, leading to the release of cortisol and catecholamines. In the short term, this response may have protective effects; however, intense stress is accompanied by erythema, pruritus, pain, and exacerbations of acne, rosacea, psoriasis, and atopic dermatitis. Acute sleep deprivation is associated with impaired barrier function, enhanced inflammatory response, and oxidative stress. Dietary triggers and alcohol can provoke acute vascular reactions, increased sebum secretion, and activation of inflammatory cascades. Hormonal fluctuations, particularly during the menstrual cycle or postpartum period, may provoke hair shedding, acne flares, and dermatitis. Medical and cosmetic procedures are also considered acute stressors that transiently disrupt the skin barrier and may lead to inflammation and post-inflammatory hyperpigmentation.

Conclusions. Acute exposome-related impacts elicit rapid adaptive responses aimed at restoring skin homeostasis but may be accompanied by pronounced clinical manifestations. Repeated acute stress exposures may contribute to accelerated skin aging and exacerbations of dermatological diseases. Understanding the mechanisms of acute cutaneous stress responses is essential for developing preventive and therapeutic strategies aimed at maintaining adult skin health.

FUNCTIONAL RESERVES OF THE HEMOCARDIORESPIRATORY SYSTEM IN GAS EXCHANGE

Rahmonaliyeva Moxitabon

student of EMU,

Nodirova Nodira Ikrom qizi

student of EMU,

Scientific supervisor:

Axrоров Xabibullo Xamidullayevich

Professor of EMU

Gas exchange is one of the fundamental physiological processes underlying the vital activity of the human body. Its effectiveness determines the level of energy metabolism, functional the stability of organs and systems, as well as the body's ability to adapt to changing conditions of the external and internal environment. The central place in ensuring gas exchange processes is occupied by hemocardiorespiratory system, which is a functionally integrated complex of the respiratory system, cardiovascular system and blood system. The coordinated work of these links ensures the transport of oxygen from the external environment to the tissues and the removal of carbon dioxide as the final product of metabolism.

Under physiological conditions, gas exchange processes occur with a certain margin of reliability, which is determined by the functional reserves of the hemocardiorespiratory system. Functional reserves are understood as the body's ability to mobilize additional structural and functional capabilities of organs and systems under increased demands, such as physical activity, emotional stress, hypoxic effects or extreme climatic conditions. These reserves ensure the maintenance of homeostasis and prevent the development of functional breakdowns under short-term and long-term loads.

The relevance of studying the functional reserves of the hemocardiorespiratory system in gas exchange is due to modern trends towards increasing the intensity of physical and psycho-emotional load on a person. Urbanization, changes in the nature of work, an increase in the number of people involved in sports, as well as an

increase in life expectancy are accompanied by increased demands on the adaptive capabilities of the body.

Under these conditions, the assessment of functional reserves acquires particular importance both in physiology and medicine, as well as in sports science and preventive practice.

Of particular interest is the issue of coordination between the respiratory function of the lungs, the pumping activity of the heart and the oxygen transport function of the blood. The efficiency of gas exchange is determined not only by the state of alveolar ventilation and the diffusion capacity of the lungs, but also the speed of blood flow, the level of hemoglobin, as well as the ability of tissues to extract and utilize oxygen. It is the coordination of these mechanisms that forms the integral functional reserve of the hemocardiorespiratory system. Modern research shows that functional reserves are not a constant value and depend on age, level of training, health status and individual genetic characteristics.

In the process of adaptation to regular physical activity, an increase in the reserve capacity of the respiratory and cardiovascular systems is observed, while with physical inactivity and chronic diseases these reserves are significantly reduced.

The methodological basis of this study was formed from the standpoint of systemic and integrative approaches, which made it possible to consider the hemocardiorespiratory system as a single functional complex that ensures gas exchange processes at various levels of organization of the body.

The work used general scientific methods of analysis and generalization, as well as special physiological and clinical-functional methods aimed at assessing the reserve capabilities of the respiratory, cardiovascular and blood systems.

The study was based on the analysis of data from experimental, clinical and applied physiological work published in domestic and foreign scientific sources.

Particular attention was paid to studies devoted to the study of pulmonary ventilation, the diffusion capacity of the alveolar-capillary membrane, hemodynamic parameters and oxygen transport function of the blood under conditions of rest and functional load.

This approach made it possible to identify patterns of mobilization of functional reserves as the body's need for oxygen increases. Comparative-analytical and structural-functional methods were used as key methodological tools.

Comparative analysis was used to compare gas exchange rates in individuals with different levels of physical fitness, age, and health status.

The structural-functional method made it possible to determine the contribution of each component of the hemocardiorespiratory system to the formation of the general functional reserve and to trace the mechanisms of their mutual compensation.

To assess functional reserves, indicators of the frequency and depth of breathing, minute volume of ventilation of the lungs, heart rate, stroke and cardiac output, as well as hemoglobin concentration and blood oxygen saturation were considered.

Analysis of these parameters in dynamics made it possible to identify the degree of tension of regulatory mechanisms and the effectiveness of adaptive reactions with increasing load.

The reliability of the findings was ensured by a comprehensive analysis of the data, their comparison with the results of classical physiological studies and modern ideas about the regulation of gas exchange.

The methodology used made it possible to avoid a fragmented approach and form a holistic view of the functional reserves of the hemocardiorespiratory system.

The results of the study indicate that the functional reserves of the hemocardiorespiratory system play a decisive role in maintaining adequate gas exchange under changing conditions of the external and internal environment.

It has been established that in a state of physiological rest, gas exchange is ensured at a relatively low level of tension in the respiratory and cardiovascular systems, while with increasing metabolic needs, a consistent mobilization of reserve mechanisms occurs.

The analysis showed that the primary response to an increase in oxygen demand is an increase in pulmonary ventilation due to deepening and rapid breathing. At the same time, the diffusion capacity of the lungs increases, which ensures more

efficient oxygen transfer through the alveolar-capillary membrane.

These changes reflect the presence of significant reserve capabilities of the respiratory system, especially in individuals with a high level of fitness.

From the cardiovascular system, an increase in the minute volume of blood circulation was revealed, achieved both by increasing heart rate and by increasing the stroke volume of the heart. These changes contribute to the accelerated transport of oxygen to working tissues and the effective removal of carbon dioxide.

It has been established that in trained individuals these indicators reach higher values with lower functional stress, which indicates more economical work of the heart. The blood system plays a significant role in ensuring gas exchange.

Particular attention during the study was paid to coordination between the components of the hemocardiorespiratory system. The data obtained indicate that maximum realization of functional reserves is possible only with coordinated operation of the respiratory and cardiovascular systems, as well as with adequate regulation by central and peripheral mechanisms. Violation of this coordination leads to a decrease in the efficiency of gas exchange and rapid depletion of reserve capabilities.

In general, the results of the study confirm that the functional reserves of the hemocardiorespiratory system are the most important indicator of the adaptive potential of the body.

Their level determines resistance to physical activity, hypoxic influences and stress factors, and can also serve as a reliable criterion for assessing the functional state and prognosis of a person's performance.

The conducted study of the functional reserves of the hemocardiorespiratory system in ensuring gas exchange allows us to draw a conclusion about its key role in maintaining the physiological stability and adaptive capabilities of the human body.

The hemocardiorespiratory system acts as a single functional complex in which the respiratory system, cardiovascular system and blood system are in a state of close structural and functional interaction, ensuring the continuity of the processes of transport and utilization of oxygen, as well as efficient removal of carbon dioxide.

The analysis showed that the functional reserves of this system are formed due to multi-level mechanisms of regulation and compensation, including changes in the ventilation parameters of the lungs, an increase in cardiac release, optimizing the distribution of blood flow and increasing the oxygen transport function of the blood. It is the presence of reserve capabilities that allows the body to maintain relative stability of gas exchange during physical activity, hypoxic effects and stressful situations, preventing the development of functional breakdowns.

Functional reserves acquire particular importance under conditions of increased demands on energy metabolism, when the coordination of the work of all parts of the hemocardiorespiratory system becomes a determining factor in the effectiveness of adaptation. It has been established that the level of reserve capabilities significantly depends on age, level of physical fitness and health status, which makes them an important criterion for assessing the functional state of the body.

A decrease in reserves, as a rule, precedes clinical manifestations of cardiopulmonary pathology, which emphasizes their diagnostic and prognostic significance.

From a clinical and applied point of view, assessing the functional reserves of the hemocardiorespiratory system is important for the early detection of hidden gas exchange disorders, predicting performance and developing individual rehabilitation and training programs.

In sports medicine and occupational physiology, this indicator can be used as an integral criterion of adaptive capabilities and the effectiveness of the training process.

Thus, the functional reserves of the hemocardiorespiratory system should be considered as one of the key indicators of the physiological reliability of the body.

Their comprehensive study expands the understanding of the mechanisms of regulation of gas exchange and creates a scientific basis for further research aimed at preserving and strengthening human health under conditions of increasing functional loads.

LITERATURE

1. Anokhin P.K. Biology and neurophysiology of the conditioned reflex. – M.: Medicine, 1975.
2. Baevsky R. M., Berseneva A. P. Assessment of the body's adaptive capabilities and the risk of developing diseases. – M.: Medicine, 1997.
3. Berezovsky V. A. Physiology of respiration. – Kyiv: Vishcha School, 2000.
4. Gurfinkel Yu. I. Physiology of blood circulation and gas exchange. – M.: GEOTAR-Media, 2015.
5. Korovkin A.I. Normal human physiology. – M.: Academy, 2018.
6. Meerson F.Z. Adaptation, stress and prevention. – M.: Nauka, 1981.
7. Pokrovsky V. M., Korotko G. F. Human physiology. – M.: GEOTAR-Media, 2019.
8. Sudakov K.V. Systemic mechanisms of regulation of body functions. – M.: Medicine, 2003.
9. Guyton A. C., Hall J. E. Textbook of Medical Physiology. – Philadelphia: Elsevier, 2020.
10. West J. B. Respiratory Physiology: The Essentials. – Philadelphia: Wolters Kluwer, 2018.

MODERN PRINCIPLES OF PREVENTION OF DENTAL DISEASES

Vynogradova Olena,

PhD, Associate Professor,

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Rebar Mykhailo,

Chehi Nataliia,

Tsipf Marius,

Dentists, Mukachevo, Ukraine

Ivanova Olena,

Dentist, Lviv, Ukraine

Prevention remains the cornerstone of contemporary dentistry, as dental diseases continue to be among the most prevalent chronic conditions worldwide. Modern preventive dentistry is based on an evidence-based, patient-centered, and risk-oriented approach aimed at preserving oral health, reducing disease burden, and improving quality of life. Current preventive strategies integrate biological, behavioral, technological, and public health principles to achieve long-term clinical effectiveness.

One of the key principles of modern prevention is individualized risk assessment. Caries and periodontal diseases are now understood as multifactorial conditions influenced by microbial biofilm, host response, lifestyle, systemic health, and environmental factors. Tools such as caries risk assessment models and periodontal risk calculators allow clinicians to stratify patients and tailor preventive protocols accordingly, shifting from uniform prevention to personalized care [1, 2].

Biofilm control remains central to the prevention of both caries and periodontal diseases. Mechanical plaque removal through proper toothbrushing techniques and interdental cleaning is complemented by chemical agents, including fluorides, antimicrobial mouthrinses, and remineralizing compounds. The modern concept emphasizes biofilm modulation rather than complete eradication, preserving a balanced oral microbiome while preventing dysbiosis-associated pathology [3].

Another essential principle is remineralization-oriented prevention. Fluoride

remains the gold standard; however, contemporary protocols increasingly incorporate calcium–phosphate-based systems, bioactive materials, and novel delivery vehicles. These approaches enhance enamel resistance, promote non-invasive caries management, and are particularly relevant for patients with erosion, hypersensitivity, or post-bleaching enamel changes [4].

Behavioral and lifestyle modification is increasingly recognized as a determinant of preventive success. Patient education now extends beyond oral hygiene instructions to include motivational interviewing, dietary counseling, smoking cessation support, and management of systemic risk factors such as diabetes. Digital technologies, including mobile health applications and teledentistry platforms, enhance patient engagement, adherence, and continuity of preventive care [5].

From a broader perspective, population-based prevention and sustainability play a growing role in modern dentistry. Community water fluoridation, school-based preventive programs, and minimally invasive dentistry align with global public health goals. Emphasis on prevention reduces healthcare costs, minimizes the need for invasive procedures, and supports environmentally responsible dental practice [6].

In conclusion, modern principles of prevention of dental diseases are characterized by personalization, biological integration, minimally invasive philosophy, and interdisciplinary collaboration. The transition from reactive treatment to proactive prevention represents a fundamental paradigm shift in dentistry, ensuring sustainable oral health outcomes across diverse patient populations.

REFERENCES:

1. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, et al. Dental caries. *Nat Rev Dis Primers*. 2021;7(1):27.
2. Tonetti MS, Jepsen S, Jin L, Otomo-Corgel J. Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind. *J Clin Periodontol*. 2020;47(8):1029–1035.
3. Marsh PD, Zaura E. Dental biofilm: ecological interactions in health and disease. *J Clin Periodontol*. 2021;48(Suppl 22):S18–S25.

4. Amaechi BT, van Loveren C. Fluorides and non-fluoride remineralization systems. *Monogr Oral Sci.* 2020;28:15–26.
5. Schwendicke F, Krois J, Gomez J. Digital dentistry: chances and challenges. *J Dent Res.* 2020;99(7):769–774.
6. Watt RG, Daly B, Allison P, et al. Ending the neglect of global oral health: time for radical action. *Lancet.* 2021;397(10294):261–272.

ВІКОВИЙ РОЗПОДІЛ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА ГЕК, У ТОМУ ЧИСЛІ САЛЬМОНЕЛЬОЗУ У ДІТЕЙ: АНАЛІЗ ДАНИХ ЗА 2024 РІК

**Борис Ілона Володимирівна,
Волошина Ангеліна Сергіївна,
Михайлик Марина Вадимівна,
Студентки 6 курсу ХНМУ
Меркулова Ніна Федорівна,**

к.мед.н., доцент
Харківський національний медичний університет,
м. Харків, Україна

Вступ та актуальність:

Сальмонельоз належить до найпоширеніших діарейних інфекцій у світі. Окремі штами, зокрема збудники черевного тифу, можуть викликати тяжкі кишкові захворювання з ризиком для життя. Ситуацію значно ускладнюють незадовільні санітарні умови, нестача якісної питної води та зростання резистентності мікроорганізмів до антимікробних засобів. [1]

Аналізуючи данні наукової літератури, можна прослідкувати, що актуальність проблеми гастроентероколітів у 2024 році зумовлена стійкою тенденцією до зростання захворюваності на ГКІ в Україні. Так за офіційними даними, у 2024 році в Україні зареєстровано 60 739 випадків гострих кишкових інфекцій, що на 10,4% більше, ніж за такий же період 2023 року. Достовірним є той факт, що найбільш суттєве зростання відзначено серед: ентеритів, колітів, гастроентеритів та харчових токсикоінфекцій, спричинених іншими встановленими збудниками – на 12%; гострих кишкових інфекцій невстановленої етіології – на 12%. ротавірусної інфекції – на 15%; [3]

Саме тому сальмонельоз залишається значущою нозологічною формою і сьогодні. У 2024 році в Україні було зареєстровано 4406 випадків сальмонельозу, у 2023 році – 4412 випадків. Можна помітити, що 942 випадки було зафіксовано за перші 5 місяців 2025 року, які демонструють зниження захворюваності на 26,69%, що у свою чергу потребує подальшого

епідеміологічного аналізу та оцінки ефективності профілактичних заходів. [4]

В розвинених країнах провідну роль відіграє харчовий шлях передачі. Джерелами інфекції найчастіше є яйця, м'ясо, молочні продукти, овочі, вода. Виявлення конкретного харчового джерела спалаху є складним, але має ключове значення для профілактики поширення захворювання. [2]

Бессимптомні носії з поганою гігієною, особливо працівники харчової промисловості, сприяють поширенню захворювання, прикладом є Мері Маллон, відома як «Тифозна Мері». Інфекційна доза для нетифоїдних сальмонельозів складає менше 10^3 бактерій, а для черевного тифу - близько 10^5 . Найбільш сприйнятливі до інфекції діти до 5 років, люди похилого віку та особи з ослабленим імунітетом або хронічними захворюваннями. [1]

У сукупності ці чинники зумовлюють високу актуальність подальшого вивчення сальмонельозу, удосконалення епіднагляду та впровадження ефективних профілактичних стратегій.

Мета роботи. Метою даного дослідження є вивчення динаміки, сезонності та вікової структури захворюваності на гастроентероколіт, особливу увагу приділяють сальмонельозу серед дітей віком від народження до 18 років у період 2024 року. Аналіз спрямований на виявлення змін у кількісних показниках захворюваності, визначення найбільш вразливих вікових груп, періодів підвищеної захворюваності.

Матеріали та методи. Нами проаналізовано 63 випадки захворювання на гастроентероколіт, із них 8 підтверджених випадків сальмонельозу у дітей віком від народження до 18 років. Дослідження було проведено впродовж 2024 року на базі поліклінічного відділення КНП "Міська дитяча клінічна лікарня № 24" Харківської міської ради.

Результати та обговорення.

Нами було проаналізовано випадки гострого гастроентероколіту серед дитячого населення протягом 2024 року базі поліклінічного відділення КНП "Міська дитяча клінічна лікарня № 24" Харківської міської ради. Загалом протягом року зареєстровано 63 випадки гастроентероколіту, з них 8

підтверджених випадків сальмонельозу, що становить близько 13% від усіх випадків.

За січень зареєстровано 2 випадки гастроентероколіту серед дітей 2016 та 2018 років народження (обидва – хлопчики). Випадків сальмонельозу не зафіксовано.

Впродовж лютого було зареєстровано 3 випадки, з них: 1 випадок шигельозу (дівчинка, 2023 р.н.), 1 випадок сальмонельозу (дівчинка, 2010 р.н.), 1 неспецифічного гастроентероколіту.

Станом на березень 2024 року було виявлено 7 випадків гастроентероколіту, серед яких 1 підтверджений сальмонельоз (дівчинка, 2010 р.н.). При цьому спостерігається зростання загальної захворюваності.

Станом на квітень 2024 року було діагностовано 6 випадків, з них 2 випадки сальмонельозу (дівчатка 2008 та 2016 р.н.) і 1 випадок шигельозу (хлопчик, 2014 р.н.). Квітень характеризується зростанням питомої ваги бактеріальних кишкових інфекцій.

Станом на травень 2024 року було зареєстровано лише 1 випадок гастроентероколіту (хлопчик, 2022 р.н.).

Станом на червень 2024 року було діагностовано 6 випадків гострого гастроентеролітв, з них 1 підтверджений сальмонельоз (хлопчик, 2017 р.н.).

Станом на Липень 2024: 7 випадків гастроентероколіту. Підтверджених випадків сальмонельозу не зареєстровано, проте загальний рівень захворюваності високий.

Станом на серпень 2024: 6 випадків, з них: 1 випадок ешерихіозу (хлопчик, 2015 р.н.).

Вересень 2024 показує найвищий показник за рік – 14 випадків гастроентероколіту, серед яких 4 підтверджені випадки сальмонельозу, включно з дитиною 2024 р.н., немовлям 11 місяців. Вересень 2024 – це піковий місяць як за загальною захворюваністю, так і за кількістю сальмонельозу.

Станом на жовтень 2024 було з 5 випадків гастроентероколіту, при цьому випадків сальмонельозу не зареєстровано.

У Листопаді 2024 року було зареєстровано 1 випадок гастроентероколіту (дівчинка, 2013 р.н.).

Грудень – 4 випадки гастроентероколіту, без підтвердженого сальмонельозу.

Отже, гастроентероколіт залишається поширеною патологією серед дітей протягом усього року. У свою чергу сальмонельоз має виражену сезонність, з піком у весняно-осінній період, особливо у вересні. Реєстрація випадків серед немовлят свідчить про високі епідемічні ризики. Потребує посилення профілактики, санітарно-гігієнічного контролю та лабораторного підтвердження бактеріальних кишкових інфекцій.

Аналіз захворюваності на сальмонельоз серед дітей.

Загальна характеристика.

Вікова структура захворюваності на сальмонельоз виявлявся у дітей різного віку:

Немовлята до 1 року – 2 випадки;

Діти раннього віку (1–3 роки) – 1 випадок;

Діти дошкільного віку (4–6 років) – 1 випадок;

Діти шкільного віку – 4 випадки.

Переважаання випадків серед дітей шкільного віку може бути пов'язане з харчовими факторами та перебуванням у колективах.

Сальмонельоз чітко проявляє сезонний характер, поодинокі випадки взимку та навесні, поступове зростання у квітні та червні, при цьому піковий рівень – у вересні. Це узгоджується з класичними епідеміологічними особливостями сальмонельозу, пов'язаними з порушенням умов зберігання харчових продуктів, вживанням яєць, м'яса, молочних продуктів, зниженням санітарного контролю в літньо-осінній період.

Найбільш уразливими є діти раннього та шкільного віку.

Захворюваність серед немовлят свідчить про необхідність посилення санітарно-гігієнічного контролю в сім'ях.

Сальмонельоз залишається однією з найепідемічно значущих форм

кишкових інфекцій у дитячій популяції.

За офіційними узагальненими даними, у 2024 році в Україні було зареєстровано 4406 випадків сальмонельозу серед дорослого та дитячого населення.

Сальмонельоз в Україні традиційно належить до соціально значущих гострих кишкових інфекцій, із вираженою сезонністю та підвищенням захворюваності в літньо-осінній період. Локальні дані Харкова повністю відповідають цій тенденції: максимальна кількість випадків припала на вересень.

Локальні дані повністю відображають загальноукраїнські тенденції – сезонність, ураження дітей, епідемічну значущість. Навіть поодинокі випадки серед дітей, особливо немовлят, потребують підвищеної уваги з боку медичних служб.

Висновки.

У 2024 році гастроентероколіти залишалися актуальною проблемою дитячого здоров'я, які у свою чергу характеризувалися цілорічною реєстрацією випадків із нерівномірним сезонним розподілом. За результатами дослідження на базі КНП «Міська дитяча клінічна лікарня № 24» м. Харкова було зареєстровано 63 випадки гастроентероколіту серед дітей віком від народження до 18 років.

Близько 13% серед усіх випадків гастроентероколіту становив сальмонельоз, що показує його значущість у структурі бактеріальних кишкових інфекцій дитячого віку.

Достовірним є те, що сальмонельоз у дітей мав чітко виражену сезонність з поодинокими випадками в зимово-весняний період та максимальним підйомом у літньо-осінні місяці, зокрема у вересні, який став піковим як за загальною захворюваністю на гастроентероколіт, так і за кількістю випадків сальмонельозу.

Аналіз вікової структури показав, що найбільш уразливими до сальмонельозу є діти раннього та шкільного віку, що пов'язано з

особливостями харчування, перебуванням у дитячих колективах та недостатнім дотриманням санітарно-гігієнічних навичок; а також немовлята, що свідчить про високі епідемічні ризики. Сальмонельоз є соціально значущою гострою кишковою інфекцією з високим епідеміологічним потенціалом в Україні, що підтверджується кількістю зареєстрованих випадків (4406) у 2024 році.

Отже, результати нашого наукового дослідження свідчать про необхідність посилення профілактичних заходів, зокрема санітарно-гігієнічного контролю за умовами приготування та зберігання харчових продуктів, своєчасного лабораторного підтвердження бактеріальних кишкових інфекцій, а також підвищення рівня гігієнічної обізнаності батьків і дітей. Повинна бути підвищена увага з боку медичних та санітарно-епідеміологічних служб, щоб знижувати відсоток можливих ускладнень і запобігати поширенню інфекції.

ЛІТЕРАТУРА.

1. Antonella Zizza, Alessandra Fallucca, Marcello Guido, Vincenzo Restivo, Marco Roveta, Cecilia Trucchi. Foodborne Infections and Salmonella: Current Primary Prevention Tools and Future Perspectives. 31 December 2024
2. Gabriela Loredana Popa, Mircea Ioan Papa, Salmonella spp. infection – a continuous threat worldwide. 2021 Mar 15;11(1):88-96. doi: 10.18683/germs.2021.1244
3. Все починається з гігієни: як уникнути харчових отруєнь на свята. Центр громадського здоров'я МОЗ України. [Інтернет]. Доступно на: <http://phc.org.ua/news/vse-pochinaetsya-z-gigieni-yak-uniknuti-kharchovikh-otruen-na-svyata>
4. 6 липня – Всесвітній день боротьби із зоонозами, інфекціями, які передаються від тварин до людей. Центр громадського здоров'я МОЗ України. [Інтернет]. Доступно на: <http://phc.org.ua/news/6-lipnya-vsesvitniy-den-borotbi-iz-zoonozami-infekciyami-yaki-peredayutsya-vid-tvarin-do> отримано 06 липня 2025

ГІГІЄНІЧНИЙ СКРИНІНГ ПОВЕРХНЕВОЇ ВОДИ ОЗЕРА ШАЯН

Гайдаш Ігор Славович,

д.мед.н., професор,
завідувач кафедри мікробіології,
вірусології, імунології,
медичної фізики та медичної інформатики

Гайдаш Ірина Анатоліївна,

к.мед.н., доцент,
доцент кафедри анатомії,
фізіології та біологічної хімії

Коробко Алла Володимирівна,

асистент кафедри мікробіології,
вірусології, імунології,
медичної фізики та медичної інформатики

Чернявський Борис Ігорович,

студент.

Луганський державний медичний університет,
м. Рівне, Україна

Вступ. Шаян-озеро, або Шаянське озеро розташоване на Закарпатті, біля села Шаян, що за 18 км від міста Хуст Закарпатської області України. Вода в Шаянському озері має мінерально-лікувальний склад. У вільному доступі відсутня інформація щодо гідрохімічного складу води цього озера.

Мета роботи – гігієнічний скринінг гідрохімічних показників поверхневої води озера Шаян.

Матеріали та методи. Матеріалом дослідження були 4 зразки поверхневої води озера Шаян взяті протягом жовтня 2025 року. Гідрохімічні дослідження включали визначення мінералізації води (ppm), електропровідності ($\mu\text{S}/\text{cm}$), окислювально-відновного потенціалу (mV), концентрації водневих іонів (pH), постійної жорсткості (GH), тимчасової жорсткості (KH), концентрацій іонів Ca^{2+} , Mg^{2+} , розчиненого SiO_2 . Мінеральність та електропровідність води визначали за допомогою TDS-метра – TDS&EC meter (hold) (Китай), водневий показник – приладом

РН-метр (Китай), постійну та тимчасову жорсткості – з використанням тест-систем GH та KH «Tetra Test» (Німеччина). Концентрації іонів Ca^{2+} та Mg^{2+} вимірювали тест-системою Aquatest Ca Mg «Zoolek» (Німеччина), оксид кремнію – тест-системою Aquatest SiO_2 «JBL» (Німеччина). Визначення окисно-відновного потенціалу води (mV) проводили за допомогою приладу УУ-400 (Китай). Отримані результати оброблялись статистично.

Результати та обговорення. Поверхнева вода озера Шаян мала середню мінералізацію $85 \pm 4,2$ мг/л, коливаючись від 73 мг/л до 93 мг/л. Відповідно, електропровідність поверхневої води Шаяну складала 170 ± 8 $\mu\text{S}/\text{см}$, змінюючись в діапазоні від 146 $\mu\text{S}/\text{см}$ до 186 $\mu\text{S}/\text{см}$. Реакція всіх зразків води була слабо лужною, середній показник рН склав $8,63 \pm 0,43$ у.о., коливання рН були від 8,23 у.о. до 8,99 у.о. Середній показник GH поверхневої води озера Шаян дорівнював $8,0 \pm 0,4^\circ\text{d}$, мінімальний показник GH був $7,6^\circ\text{d}$, GH, максимальний – $8,5^\circ\text{d}$. Тимчасова жорсткість води – KH, в середньому склала $6,0 \pm 0,2^\circ\text{d}$, мінімальний показник дорівнював $5,6^\circ\text{d}$, максимальний – $6,5^\circ\text{d}$. Окислювально-відновний потенціал – ORP в усіх зразках води дорівнював 0 mV. Середній вміст іонів Ca^{2+} склав $30,0 \pm 1,6$ мг/л, мінімальний показник 28,4 мг/л, максимальний – 33,5 мг/л. Вміст іонів Mg^{2+} протягом дослідного терміну склав в середньому 9,0 мг/л, при мінімумі 8,6 мг/л, і максимумі 9,8 мг/л. Концентрація іонів кальцію перевищувала таку для іонів магнію в 3,3 разів. Концентрація розчиненого SiO_2 була більше 3 мг/л.

Висновки. Гідрохімічні показники поверхневої води озера Шаян відповідають показникам води низької жорсткості, з переважанням іонів кальцію над іонами магнію.

ПРОФІЛАКТИКА СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ СЕРЕД СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ: ЗНАННЯ, ЗВИЧКИ, ФАКТОРИ РИЗИКУ

Григорян Наріне Аршалуйсівна,

здобувач вищої освіти медичного факультету
Харківський національний медичний університет

Науковий керівник:

Тверезовська Ірина Іванівна

PhD, асистент кафедри внутрішньої медицини № 1
Харківський національний медичний університет

Вступ. Протягом останніх десяти років серцево-судинні захворювання є провідною патологією в Україні, займаючи перше місце за рівнем захворюваності, кількістю звернень за медичною допомогою та смертністю серед населення [1]. Прогнозується, що до 2050 року кількість хворих на серцево-судинні захворювання (ССЗ) у світі зросте на 90 % у порівнянні з 2025 роком [2]. Отже, вкрай важливо підвищувати обізнаність населення, особливо молоді, про фактори ризику та профілактику серцево-судинних захворювань.

Ціль роботи. Дослідити рівень обізнаності серед молоді про профілактику ССЗ, концентруючись на чинниках ризику, а також виділити ймовірні фактори ризику, виходячи з аналізу образу життя молоді, порівняти, який фактор ризику є більш розповсюдженим серед респондентів.

Матеріали та методи. Дослідження складалося з 2 частин: проведено аналіз 11 джерел сучасної світової та української літератури за період з 2015 по 2025 роки, а також проведено анонімне добровільне опитування серед 33 студентів медичного профілю. Опитування містило 27 питань з варіантами відповідей щодо способу життя, звичок, харчування, наявності захворювань серцево-судинної системи у близьких родичів. Фізичну активність було оцінено на основі питань The International Physical Activity Questionnaire.

Результати та обговорення. Існує немало чинників, які підвищують ризик розвитку ССЗ: генетична схильність, гіпертонія, дисліпідемія, цукровий

діабет, куріння, недостатня фізична активність, раціон з високим вмістом перероблених продуктів [3]. Ожиріння також є важливим фактором, що сприяє розвитку ССЗ: люди з індексом маси тіла (ІМТ) ≥ 30 у 2,4 рази частіше розвивають ССЗ у порівнянні з тими, хто має нормальний, також важливо, що ризик збільшувався зі зростанням ІМТ і накопиченням вісцерального жиру [4]. Високий стрес [5], хронічна нестача сну також був пов'язаний зі збільшеним ризиком ССЗ [6].

Клінічні дослідження показують, що середземноморська дієта знижує ризик розвитку ССЗ. Загальною рекомендацією для популяції є дієта з акцентом на споживання овочів, фруктів, цільнозернових продуктів, риби [7]. Водночас споживання необробленого червоного м'яса, оброблених м'ясних продуктів, підсолоджених напоїв, вуглеводів з високим глікемічним навантаженням та трансжирів пов'язане з підвищеним ризиком ССЗ [7], тому і не рекомендується. Також треба зменшувати споживання холестерину та замінювати насичені жирні кислоти поліненасиченими [7]. Кава містить сполуки, що підвищують рівень холестерину, зокрема дитерпени – кафестол і кахвеол, і залежно від способу її приготування, може сприяти підвищенню рівня холестерину [8], що в свою чергу сприяє виникненню ССЗ, тому не бажано зловживати цим напоєм. Споживання смажених продуктів [9], надмірне споживання солі [10] та алкоголю [11] підвищує ризик серцево-судинних захворювань.

В опитуванні взяло участь 33 студенти медичного профілю, з яких 5 (15,2%) – чоловічої статі, 28 (84,8%) – жіночої; медіанний вік респондентів – 20 років.

Анкетування щодо обізнаності молоді щодо факторів ризику виникнення ССЗ продемонструвало наступні результати. Так, 32 респонденти (97%) знають про вплив спадковості, 31 здобувач освіти (93, 9%) – паління, 30 осіб (90,9%) – надмірної ваги/ожиріння, малорухливого способу життя, нездорової дієти, 29 осіб (87,9%) – стресу, 28 респондентів (84,8%) – високого артеріального тиску, 26 респондентів (78,8%) – цукрового діабету II типу, 25 осіб (75,8%) – порушень сну, 24 опитаних (72,7%) – дисліпідемії.

При аналізі раціону опитаних було виявлено: 15 осіб (45,5%) вживають овочі щодня, 12 осіб (36,4%) – 4-6 разів на тиждень, 6 респондентів (18,1%) – 1-3 рази на тиждень. Тільки шестеро осіб (18,1%) вживають фрукти щодня, 8 респондентів (24,2%) – 4-6 разів на тиждень, 13 осіб – 1-3 рази на тиждень, 6 респондентів (18,1%) – рідше, ніж раз на тиждень. Щодо споживання цільнозернових продуктів тенденція була інша: 19 осіб (57,6%) споживають цільнозернові продукти щодня, 5 опитаних (15,2%) – 4-6 разів на тиждень, 7 респондентів (21,2%) – 1-3 рази на тиждень, 1 здобувач освіти (3%) – рідше, ніж раз на тиждень. Тільки 1 респондент (3%) вживає рибу щодня, 1 здобувач освіти (3%) – 4-6 разів на тиждень, 10 осіб (30,3%) – 1-3 рази на тиждень, 21 осіб (63,6%) – рідше, ніж раз на тиждень. В свою чергу, 2 опитаних (6%) вживає червоне м'ясо щодня, 4 осіб (12,1%) – 4-6 разів на тиждень, 15 респондентів (45,5%) – 1-3 рази на тиждень, 12 респондентів (36,4%) – рідше, ніж раз на тиждень. При цьому, 9 опитаних (27,3%) вживають солодощі щодня, 11 респондентів (33,3%) – 4-6 разів на тиждень, 12 осіб (36,4%) – 1-3 рази на тиждень, 1 здобувач освіти (3 %) – рідше, ніж раз на тиждень. Смажені страви або продукти з великою кількістю жиру щодня вживають 2 особи(6%), 4-6 разів на тиждень – 8 осіб (24,2%), 1-3 рази на тиждень – 19 респондентів (57,6%), 4 опитаних(12,1%) – рідше, ніж раз на тиждень. Продукти з великою кількістю солі або оброблені м'ясні вироби щодня вживають 3 людей (9%), 4-6 разів на тиждень – 8 осіб (24,2%), 1-3 рази на тиждень – 13 осіб(39,4%), рідше, ніж раз на тиждень – 9 здобувачів освіти (27,3%). Вживають каву щодня 14 осіб (42,4%), 4-6 разів на тиждень – 3 респондентів (9%), 1-3 рази на тиждень – 8 опитаних (24,2%), і – рідше, ніж раз на тиждень – 8 опитаних (24,2%). Вживають менше 5 г солі на добу 17 респондентів (51,5%), 12 осіб (36,4%) – 5-7 г солі, 3 опитаних (9,1%) – 7-10 г солі, 1 респондент (3%) – більше 10 г солі. Важливо, що 17 осіб (51,5%) взагалі не вживає алкоголь, 11 опитаних (33,3%) вживає його 1-2 рази на місяць, 4 респонденти (12,1%) – 3-4 рази на місяць, 1 особа (3%) – 2-3 рази на тиждень. При аналізі такого фактору ризику, як паління, було виявлено, що 10 здобувачів освіти (30,3%) – палять, а 23

респонденти (69,7%) – не мають такої звички. 17 осіб (51,5%) виділяють на сон по 5-7 годин щодобово, 13 респондентів (39,4%) – 8-9 годин, 3 респонденти (9,1%) – менше 5 годин, при цьому 18 осіб (54,5%) – вважає свій сон якісним, 15 осіб (45,5%) – ні. При аналізі фактору спадковості було виявлено, що 19 респондентів (57,6%) мають близьких родичів з ССЗ, 9 респондентів (27,3%) – не мають спадковості на ССЗ в своїх родинах, 5 (15,2%) – не знають про спадковості на ССЗ в своїх родинах. За результатами оцінювання рівня фізичної активності на основі питань The International Physical Activity Questionnaire було виявлено, що 12 респондентів (36,4%) мають високий рівень фізичної активності, 18 респондентів (54,5%) – помірний і 3 респонденти (9,1%) – низький.

Висновки. Обізнаність студентської молоді про чинники ризику ССЗ є високою, але аналіз образу життя респондентів показав, що є низка факторів, які ймовірно, можуть призвести до ССЗ в майбутньому. Найбільш поширеними чинниками була спадковість та деякі харчові звички: недостатнє споживання риби, регулярне вживання солодощів або солодких напоїв, кави. Недостатня тривалість або якість сну також є поширеною проблемою серед молоді.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Гутор Т. Г., Колінковський О. М., Лафаренко О.-Р. В., Тишко Л. О., Тімченко Н. Ф., Омеляш У. В. Епідеміологія серцево-судинних захворювань в Україні: загальні тенденції // *Public health*. – 2025. – №1 (2025). – С. 79–85. – DOI: <https://doi.org/10.32782/pub.health.2025.1.11>.
2. Chong B, Jayabaskaran J, Jauhari SM, Chan SP, Goh R, Kueh MTW, Li H, Chin YH, Kong G, Anand VV, Wang JW, Muthiah M, Jain V, Mehta A, Lim SL, Foo R, Figtree GA, Nicholls SJ, Mamas AM, Januzzi JL, Chew NWS, Richards AM, Chan MY. Global burden of cardiovascular diseases: projections from 2025 to 2050. *Eur J Prev Cardiol*. 2025;32(11):1001–1015. doi:10.1093/eurjpc/zwae281. PMID:39270739.
3. Manisha S, Anuradha RK, Reddy KK. Cardiovascular disease: A

comprehensive review of epidemiology, risk factors, and advances in management. *World J Biol Pharm Health Sci.* 2025;21(2):495–500. doi:10.30574/wjbphs.2025.21.2.0024.

4. Adi R, Yanto R. Obesity as a risk factor for cardiovascular diseases: A systematic review and meta-analysis. *Epidemiol Perspect Public Health.* 2025; DOI: 10.1016/j.epipub.2025.100076

5. Santosa A, Rosengren A, Ramasundarahettige C, Rangarajan S, Chifamba J, Lear SA, Poirier P, Yeates KE, Yusuf R, Orlandini A, Weida L, Sidong L, Yibing Z, Mohan V, Kaur M, Zatonska K, Ismail N, Lopez-Jaramillo P, Iqbal R, Palileo-Villanueva LM, Yusufali AH, AlHabib KF, Yusuf S. Psychosocial risk factors and cardiovascular disease and death in a population-based cohort from 21 low-, middle-, and high-income countries. *JAMA Netw Open.* 2021;4(12):e2138920.doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.38920.

6. Miller, M. A., & Howarth, N. E. (2023). Sleep and cardiovascular disease. *Emerging Topics in Life Sciences*, 7(5), 457–466. <https://doi.org/10.1042/ETLS20230111>

7. Feingold KR, Ahmed SF, Anawalt B, Blackman MR, Boyce A, Chrousos G, Corpas E, de Herder WW, Dhatariya K, Dungan K, Hofland J, Kalra S, Kaltsas G, Kapoor N, Koch C, Kopp P, Korbonits M, Kovacs CS, Kuohung W, Laferrère B, Levy M, McGee EA, McLachlan R, Muzumdar R, Purnell J, Rey R, Sahay R, Shah AS, Singer F, Sperling MA, Stratakis CA, Trencle DL, Wilson DP, editors. The effect of diet on cardiovascular disease and lipid and lipoprotein levels. In: Endotext [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000 [updated 2024 Mar 31]. PMID: 33945244. Bookshelf ID: NBK570127.

8. Svaton ÅL, Løchen M-L, Thelle DS, Wilsgaard T. Association between espresso coffee and serum total cholesterol: the Tromsø Study 2015–2016. *Open Heart.* 2022 May 10;9(1):e001946. doi:10.1136/openhrt-2019-001946

9. Qin P, Zhang M, Han M, Liu D, Luo X, Xu L, Zeng Y, Chen Q, Wang T, Chen X, Zhou Q, Li Q, Qie R, Wu X, Li Y, Zhang Y, Wu Y, Hu D, Hu F. Fried-food consumption and risk of cardiovascular disease and all-cause mortality: a meta-analysis of observational studies. *Heart.* 2021;107(19):1567–1575.

doi:10.1136/heartjnl-2020-317883. Epub 2021 Jan 19. PMID:3346857

10. Kong F, Liu Q, Zhou Q, Xiao P, Bai Y, Wu T, Xia L. Dietary salt intake and cardiovascular outcomes: an umbrella review of meta-analyses and dose-response evidence. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2025;57(1):2582065. doi:10.1080/07853890.2025.2582065.

11. Hoek AG, van Oort S, Mukamal KJ, Beulens JWJ. Alcohol consumption and cardiovascular disease risk: placing new data in context. *Current Atherosclerosis Reports.*2022;24(1):51–59. doi:10.1007/s11883-022-00992-1.

ПРОФІЛАКТИКА ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ХРЕБТА

Гурська Марина Ігорівна,

Студент

Стратій Наталія Володимирівна,

старший викладач кафедри фізичного виховання та здоров'я
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Вступ. Щомісяця кількість пацієнтів з дегенеративно-дистрофічними захворюваннями хребта зростає. Понад 40% усього населення землі страждає на патології, що відносяться до даної групи захворювань. В першу чергу, це відбувається через сучасний ритм життя, коли люди надають перевагу фаст-фуду, залишитись вдома на дивані, а великі дистанції долають за допомогою авто. Існує ще багато причин, які призводять до змін у хребтовому стовпі.

Ціль роботи. Дізнатись більше про дегенеративно-дистрофічні захворювання хребта та профілактику.

Матеріали та методи. У ході дослідження був проведений аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури.

Результати обговорення. Дегенеративно-дистрофічні захворювання хребта – група патологій, які впливають на структуру елементів хребтового стовпа та призводять до його пошкодження та дегенерації. Саме ця група захворювань є однією з основних причин болю у спині та утруднення рухів. Можемо включити сюди такі патології як: остеохондроз, міжхребцеві кили та протрузії, спондилолістез, стеноз та інші.

Досі не існує конкретної причини, яка призводить до змін у структурі хребтового стовпа. Але у той же час, можна виділити що могло посприяти розвитку вище перерахованих патологій. По-перше, надмірні фізичні навантаження, інтенсивна спортивна активність або підняття великої ваги, яка перевищує допустиму норму. По-друге, порушення обміну речовин, зайва вага – аж ніяк не «омолоджують» хребет. Також різні травми хребта, деформації та

запальні процеси мають свій негативний ефект на організм людини.

Діагностика відбувається у першу чергу зі збору анамнезу захворювання пацієнта. Скарги можуть відрізнятись і мати специфічний характер у залежності від того який саме відділ страждає. Розглянемо детальніше на що можуть скаржитись пацієнти, крім болю та скутістю рухів тулубом. Якщо шийний відділ хребта, то буде присутній головний біль, запаморочення, оніміння у верхніх кінцівка та порушення моторики. Грудний – біль у міжлопатковій зоні, імітація болю у серці та шлунку. Попереково-крижовий, частіше зустрічаються ураження – оніміння та парестезії, слабкість па порушення функцій м'язів нижніх кінцівок, проблеми із контролем дефекації та сечовипускання. Наступний етап – це інструментальні дослідження, такі як рентген, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, де чітко буде видно що не так.

Щоб не довелось потім страждати від болю та ускладнень, слід вчасно змінити свій образ життя та звички. Існує безліч профілактичних методів, які разом зможуть дати найкращий результат. Помірна фізична активність може зміцнити м'язовий корсет, який підтримує хребет. Прогулянки на свіжому повітрі, плавання особливо у літній період, йога чи то пілатес покращають загальне самопочуття. Придбати собі додому чи на робоче місце більш ергономічні меблі є кращим рішенням ніж терпіти біль після тривалого робочого дня чи незручної пози для сну. Збалансоване харчування, з достатньою кількістю вітамінів та мінералів покращить стан опорно-рухового апарату людини.

Висновки.

Знаючи причини дегенеративно-дистрофічних захворювань хребта, можна вчасно проаналізувати та змінити свій підхід до життя. Вжити усіх необхідних кроків, щоб забезпечити собі краще майбутнє.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Oxford-Medikal. Що таке дегенеративні захворювання хребта

(ДДЗХ) // Oxford-Med. – Електрон. ресурс. – Режим доступу: <https://oxford-med.com.ua/ua/media-center/publikacii/chto-takoe-degenerativnye-zabolevaniya-pozvonochnika-ddzp/>

2. Neurohirurg.com.ua. Хірургічні лікування // Neurohirurg.com.ua. – Електрон. ресурс. – Режим доступу: <https://neurohirurg.com.ua/specialization/khirurhichni-likuvannia/>

3. Величко К. В. Як запобігти дегенеративно-дистрофічним змінам хребта // Medicasano. – Електрон. ресурс. – Режим доступу: <https://medicasano.com.ua/blog/iak-zapobihity-deheneratyvno-dystrofichnym-zminam-khrebta/>

МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ФЕРМЕНТІВ ЕКСТРЕМОФІЛІВ У МЕДИЧНІЙ ПРАКТИЦІ

Крайня Ольга Євгенівна

здобувач вищої освіти

Харківський національний медичний університет,
м. Харків, Україна

Вступ. Екстремофіли – це організми, які пристосовані до росту і розвитку в екстремальних умовах: вулканічні осередки, полярні регіони, глибини морів та океанів, середовища із підвищеною солоністю, із критичними значеннями рН, неприйнятними для існування більшості організмів, що населяють планету. Екстремофіли переважно є представниками доменів Археї (Archaea) та Прокаріоти (Prokaryotes), характеризуються виразними адаптивними механізмами, якими власне і зумовлена їхня здатність до існування та функціонування у певних критичних умовах. Серед властивостей екстремофілів називають адаптивність протонних насосів у випадку критичного рН; синтез розчинних речовин для підтримки осмотичної рівноваги; спроможність до змін складу цитоплазматичних мембран.

Важливу роль для адаптації відіграють унікальні ферменти екстремофілів, що за аналогією отримали назву «екстремозими». Їх здатність функціонувати за критичних значень температури, рН, тиску та інших параметрів все більше викликає інтерес у наукової спільноти. Сьогодні розробляються нові шляхи застосування цих ферментів у різних галузях медицини, промисловості. Проте дослідження ще не набули великих масштабів через ряд викликів, які можуть бути подолані з часом шляхом стрімкого наукового і технічного прогресу.

Ціль роботи. Провести аналіз джерел науково-теоретичної, методологічної літератури щодо класифікації, біохімічних властивостей екстремофілів, потенційних шляхів використання у медичній галузі.

Матеріали та методи. Матеріалом започаткованого дослідження стали

реферативні джерела науково-теоретичної та практичної інформації за прототипами (екстремофіли, ферменти, біохімічні властивості, медична мікробіологія). Опрацювання останніх здійснювалось шляхом ретроспективного аналізу (глибиною пошуку у 5 років) з використанням арсеналу інформаційних Internet-ресурсів (медичних баз даних Medscape/PubMed, Google Scholar).

Результати та обговорення. Відповідно до умов існування, екстремофілів класифікують наступним чином:

1. **Термофіли** (ростуть у середовищах із високими температурами (вулканічні умови) – до 80-110°C): для досягнення термостабільності ферменти термофілів мають збільшений поверхневий заряд, підвищену гідрофобність молекули та вдаються до заміни термолабільних амінокислот (наприклад_Taq-полімераза, синтезована грамнегативними бактеріями виду *Thermus aquaticus*);

2. **Психрофіли** (ростуть у середовищах із низькими температурами (глибокі океани чи морський лід) – менше 15°C): ферменти цієї групи організмів демонструють високу каталітичну активність при низьких температурах за рахунок збільшеної гнучкості молекули (β -галактозидаза, яку синтезують бактерії роду *Arthrobacter*);

3. **Галофіли** (ростуть у гіперсолоних середовищах – 2-5 М NaCl): ферменти галофілів побудовані із великої кількості від'ємно заряджених амінокислотних залишків на поверхні молекул, що попереджує їх осадження (внутрішньоклітинна протеаза з *Halobacterium halobium*, α -амілаза з *Halotheothrix orenii*);

4. **Алкаліфіли, ацидофіли** (ростуть у середовищах з pH>9 чи pH<4 відповідно): у цьому випадку адаптації потребують тільки зовнішньоклітинні ферменти (SQR (сульфід-хінон-оксидоредуктаза), що синтезуються археї виду *Sulfolobus acidocaldarius*);

5. **Барофіли** (ростуть в умовах високого атмосферного тиску – до 130 МПа): ферменти цих організмів мають підвищену гідрофобність молекули,

а також внутрішній зменшений об'єм та залучення додаткових речовин – п'єзолітів (триметиламін оксид, гомотаурин) – для стабілізації структури ферменту (малатдегідрогеназа *Moritella profunda*).

Унікальні ферменти екстремофілів мають велике значення для розвитку науки. Найяскравішим прикладом є вище згаданий фермент Таq-полімераза, що продукується бактеріями виду *Thermus aquaticus*. Ця термостабільна полімераза наразі є одним із необхідних компонентів для проведення ПЛР: період напіврозпаду ферменту при температурі 92,5° С складає 130 хвилин, і це дає можливість проводити множинні цикли ПЛР без необхідності додавання нової порції ферменту в кожному циклі. Окрім цього, Таq-полімераза, разом з аналогічним ферментом Pfu-полімеразою (синтезує архей виду *Pyrococcus furiosus*), використовується в молекулярному клонуванні: це пояснюється здатністю цих екстремозимів додавати 3'-виступаючий нуклеотид на тупі кінці ДНК-фрагменту, що полегшує лігування ланцюгів ДНК.

В косметології знайшли своє використання термофільні ДНК-репаративні ферменти, джерелом яких є грамнегативні паличкоподібні бактерії виду *Thermus thermophilus*. Ці екстремозими є компонентами антивікових засобів, що захищають ДНК клітин шкіри від ультрафіолетового випромінювання та негативного впливу оксидативного стресу. Інший фермент, синтезований цією бактерією, – α -галактозидаза – використовується для лікування хвороби Фабрі (зумовлена дефіцитом α -галактозидази А), при ксенотрансплантації і при трансформації групи крові для безпечної гемотрансфузії.

Ферменти екстремофілів також застосовують у фармацевтиці: термітлізин, який виробляється *Bacillus thermoproteolyticus* та оптимально працює при температурі 70°С, використовується для хірального, або стереоселективного синтезу деяких фармацевтичних препаратів, наприклад, статинів, які призначають для профілактики атеросклерозу.

Окрім медичних галузей, екстремозими дуже активно використовуються в аграрній справі та промисловості: спеціалісти навчилися застосовувати нітрогенази діазотрофних бактерій для покращення фіксації азоту в

сільськогосподарських культурах та зниження залежності від синтетичних добрив; ферменти психрофілів та алкаліфілів (протеази, целюлази, амілази) тепер є обов'язковим компонентом багатьох мийних засобів для прання за умов низьких температур.

Проте використання екстремозимів у медицині та промисловості поки не набуло по справді великих масштабів. Головною причиною цього є відсутність надійної функціональної анотації геномних даних. Тільки мала частка генів описана експериментально, а алгоритми анотації часто залежать від уже існуючих даних, що може не відповідати унікальним ферментам екстремофілів.

Висновки. Відповідно до результатів ретроспективного аналізу джерел науково-теоретичної літератури встановлено, що на теперішній час екстремофіли та їхні ферменти не мають широкого практичного застосування у медичній галузі через відсутність надійної функціональної анотації їхніх геномних даних.

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ВПЛИВУ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ТА ГЕОМАГНІТНИХ ЧИННИКІВ НА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАТУС РІЗНИХ СОЦІАЛЬНО-ДЕМОГРАФІЧНИХ ГРУП

Кувшин Софія Юріївна

учениця 11 класу Відокремленого підрозділу «Науковий ліцей»
Державного університету «Житомирська політехніка»

Гетманська Марія Олександрівна,

практичний психолог Відокремленого підрозділу «Науковий ліцей»
Державного університету «Житомирська політехніка»

Циганенко-Дзюбенко Ілля Юрійович,

вчитель біології Відокремленого підрозділу «Науковий ліцей», ph.D.,
завідувач кафедри сталої інфраструктури та гідроекології Державного
університету «Житомирська політехніка»
м. Житомир, Україна

Анотація: У дослідженні проаналізовано поширеність та особливості метеочутливості серед 120 респондентів віком 12-63 роки, що представляють шість категорій спільноти Наукового ліцею та Державного університету «Житомирська політехніка». На основі стандартизованих психометричних методик (САН, О. М. Кокуна) та валідованого опитувальника встановлено гендерно-вікові закономірності метеозалежності, спектр симптомів, метеорологічні тригери та реакції на магнітні бурі. Виявлено потужні кореляції між метеочутливістю та порушеннями сну ($r \approx 0,78$), високим рівнем стресу ($r \approx 0,72$), що підтверджує системний характер впливу геофізичних факторів на психофізіологічний стан населення.

Ключові слова: Метеочутливість, магнітні бурі, геомагнітна активність, психофізіологічний стан, метеозалежність, методика САН, вікові особливості.

Вступ / Introduction. Метеочутливість становить актуальну медико-біологічну проблему, що впливає на 30-50% населення індустріально розвинених країн [9]. Магнітні бурі виникають внаслідок сонячної активності та призводить до глобальних збурень магнітного поля Землі тривалістю від

кількох годин до декількох діб [7]. Фундаментальні дослідження Чижевського [1], Babayev, Gmitrov та інших показали реальність біотропного ефекту геомагнітних збурень на серцево-судинну [3] та нервову системи людини [2]. Під час магнітних бур змінюється варіабельність серцевого ритму [4], порушується секреція мелатоніну [5], підвищується ризик серцево-судинних ускладнень [6]. В Україні, розташованій у зоні помірного клімату з частими змінами погоди, проблема метеозалежності набуває особливого значення, однак залишається недостатньо вивченою через відсутність систематичних епідеміологічних досліджень з прив'язкою до геофізичних факторів.

Ціль роботи / Aim. Вивчити поширеність, структуру та чинники метеочутливості серед різних демографічних груп населення з урахуванням психофізіологічного стану респондентів та їх реакцій на геомагнітні збурення.

Матеріали та методи / Materials and methods. У дослідженні взяли участь 120 респондентів віком 12-63 роки (середній вік 31,8 років), що представляють шість категорій спільноти Наукового ліцею: ліцеїсти (31,7%), вчителі та викладачі (26,7%), батьки (23,3%), родичі (10%), випускники (8,3%). Гендерна структура: 86,7% жінок, 13,3% чоловіків. Віковий розподіл: 12-17 років (26,7%), 18-35 років (15%), 36-55 років (54,2%), 56+ років (4,2%). Хронічні захворювання мали 65% респондентів.

Діагностичний комплекс включав валідований опитувальник з 34 питань у чотирьох блоках, що включали соціально-демографічні характеристики, самооцінка метеочутливості, спектр симптомів, метеорологічні тригери, вплив на працездатність, реакції на магнітні бурі та дві стандартизовані методики: опитувальник САН (самопочуття, активність, настрій) з 30 парами характеристик за семибальною шкалою (n=78) та методику шкалової самооцінки психофізіологічного стану О.М. Кокуна (n=97) [8]. Статистична обробка включала кореляційний аналіз Пірсона, критерії хі-квадрат та t-критерій Стьюдента з рівнем значущості $p < 0,05$.

Результати та обговорення / Results and discussion. Психодіагностика виявила неоднорідність функціонального стану вибірки. За методикою САН

несприятливий стан самопочуття зафіксовано у 44% учасників (88,2% жінок), активності – у 51% (75% жінок), тоді як настрої залишався сприятливим у 77% респондентів. За методикою О.М. Кокуна низький або нижче середнього рівень самопочуття мали 24,8%, активності – 38,5%, працездатності – 38,1% опитаних.

Встановлено високу поширеність метеочутливості: 49,2% респондентів вважають себе метеозалежними, з них 12,5% – дуже метеочутливими. Виявлено виражені гендерні відмінності: жінки значно частіше є метеочутливими (51,9% проти 31,3% у чоловіків), причому 14,4% жінок відносять себе до категорії дуже метеочутливих. Жінки демонструють ширший спектр симптомів: головний біль (73,1% проти 50%), проблеми зі сном (69,2% проти 43,8%), високий рівень стресу (46,2% проти 37,5%).

Найбільш вразливою виявилася вікова група 36-55 років, де 37% респондентів характеризуються помірною або високою метеочутливістю. У групі 56+ років не зафіксовано дуже метеочутливих осіб, проте 40% обрали варіант «скоріше так».

Спектр симптомів характеризується системністю впливу. Домінують головний біль (70,8% метеочутливих), сонливість та втома (54,2%), загальна слабкість (50%), погіршення концентрації уваги (40%). Встановлено чітку градацію: у дуже метеочутливих осіб головний біль фіксується у 93,3% випадків проти 37% у неметеочутливих, тривожність – у 53,3% проти 7,4%, загальна слабкість – у 66,7% проти 22,2%.

Кореляційний аналіз виявив потужні зв'язки метеочутливості з факторами способу життя: проблеми зі сном ($r \approx 0,78$), високий рівень стресу ($r \approx 0,72$), недостатня тривалість сну ($r \approx 0,69$). Основними метеорологічними тригерами є зниження атмосферного тиску (43,3%), перепади температури (35%), підвищена вологість (24,2%). Жінки реагують на зниження тиску частіше (45,2% проти 31,3%), високу вологість (26,9% проти 12,5%) та передгрозові умови (19,2% проти 6,3%).

Сезонний аналіз показав, що найнесприятливішим періодом є осінь (26,7% відзначають погіршення), за нею йде весна (20%). У 48,3% випадків

симптоми виникають безпосередньо в день зміни погоди, проте серед дуже метеочутливих 40% відчувають передвісний ефект за 1-2 дні.

Вплив на працездатність особливо виражений у групах з хронічними захворюваннями. У пацієнтів з вегетосудинною дистонією та мігренню повністю відсутні особи, які не відчувають впливу погоди, а частка з помітним зниженням продуктивності сягає 30-40%.

Реакції на магнітні бурі демонструють вікові особливості. Молодші респонденти (12-17 років) найчастіше не реагують (39,3%), тоді як у старших групах зростає частка адаптивних стратегій: прийом препаратів (до 17,3% у групі 36-55 років), збільшення відпочинку (до 25,9%). Жінки частіше реагують на магнітні бурі (32,7% проти 18,8% чоловіків).

Висновки / Conclusions. Дослідження виявило високу поширеність метеочутливості (49,2%) серед українців з вираженими гендерними відмінностями та піком у віковій групі 36-55 років. Виявлені потужні кореляції з порушеннями сну ($r \approx 0,78$) та стресом ($r \approx 0,72$) підтверджують системний характер метеозалежності з вираженим психофізіологічним компонентом. Встановлено вікові особливості реакцій на магнітні бурі з переходом від низької чутливості у молоді до активного використання адаптивних стратегій у старших групах. Результати формують доказову базу для розробки диференційованих профілактичних підходів з урахуванням віку, статі, стану здоров'я та способу життя, заповнюючи критичну прогалину в українських дослідженнях впливу метеорологічних та геофізичних факторів на здоров'я населення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Chizhevskii A.L. Les épidémies et les perturbations électromagnétiques du milieu extérieur. Paris: Hippocrate, 1938.
2. Babayev S., Allahverdiyev A. Effects of Geomagnetic Activity Variations on the Physiological and Psychological State of Functionally Healthy Humans // Advances in Space Research. 2007. Vol. 40. P. 1941-1951. DOI: 10.1016/j.asr.2007.02.099

3. Gmitrov J., Ohkubo C. Geomagnetic Field Decreases Cardiovascular Variability // *Electro- and Magnetobiology*. 1999. Vol. 18. P. 291-303.
4. Otsuka K., Cornélissen G., Weydahl A., et al. Geomagnetic disturbance associated with decrease in heart rate variability in a subarctic area // *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2001. Vol. 55 Suppl 1. P. 51s-56s. DOI: 10.1016/s0753-3322(01)90005-8
5. Burch J.B., Reif J.S., Yost M.G. Geomagnetic disturbances are associated with reduced nocturnal excretion of a melatonin metabolite in humans // *Neuroscience Letters*. 1999. Vol. 266(3). P. 209-212. DOI: 10.1016/s0304-3940(99)00308-0
6. Stoupel E., Abramson E., Sulkes J., et al. Relationship between suicide and myocardial infarction with regard to changing physical environmental conditions // *International Journal of Biometeorology*. 1995. Vol. 38(4). P. 199-203. DOI: 10.1007/BF01245389
7. Palmer S.J., Rycroft M.J., Cermack M. Solar and Geomagnetic Activity, Extremely Low Frequency Magnetic and Electric Fields and Human Health at the Earth's Surface // *Surveys in Geophysics*. 2006. Vol. 27. P. 557-595.
8. Kokun O.M., Pishko I.O., Lozinska N.S., et al. Zbirnyk metodyk dlia diahnostyky psykholohichnoi hotovnosti viiskovosluzhbovtsiv. Kyiv: NDTs HP ZSU, 2011. 281 p.
9. Mavromichalaki H., Papailiou M., Dimitrova S., et al. Space weather hazards and their impact on human cardio-health state parameters on Earth // *Natural Hazards*. 2012. Vol. 64. P. 1447-1459. DOI: 10.1007/s11069-012-0306-2

ОСОБЛИВОСТІ КОНТРОЛЮ БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РІЗНИХ СИСТЕМ ІНГАЛЯЦІЙНОЇ ДОСТАВКИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Кязимова Сєвда Бахтіярівна
Нестерцова Софія Олександрівна
Студентки

Ринчак Петро Іванович
к.мед.н., доцент кафедри внутрішньої медицини № 2,
клінічної імунології та алергології ім. академіка Л. Т. Малої
м. Харків, Україна

Актуальність: Бронхіальна астма є хронічним, запальним та досить поширеним захворюванням. Це одна із головних причин госпіталізацій у всьому світі. Контроль бронхіальної астми залежить не тільки від препаратів, які вводяться пацієнту, але і її правильна доставка до бронхів. Інгаляційна система є ключовим елементом у веденні пацієнтів з бронхіальною астмою, оскільки вони надають ефективну дію з мінімальними побічними ефектами. Але ж, різні пристрої мають свою особливість впливу та технічне застосування, що обумовлює необхідність оцінки їх ефективності.

Мета роботи: Аналіз контролю БА при застосуванні різної інгаляційної системи медикаментів та оцінити їх дію на ефективність лікування, перебіг захворювання і частоту ускладнень.

Матеріали та методи: Проведено аналіз сучасних наукових статей, опублікованих у міжнародних та національних медичних виданнях. Для пошуку інформації використовували бази даних PubMed. До огляду включено клінічні рекомендації, оглядові статті та епідеміологічні дослідження, присвячені бронхіальній астмі.

Результати та обговорення: Аналіз використаних джерел свідчить, що ефективність контролю БА залежить від доставки ліків до дихальних шляхів. Інгаляційні кортикостероїди залишаються базою для протизапальної терапії, а їх клінічний ефект залежить від типу інгаляційного пристрою та наскільки

правильно ти його використовуєш [1]. По дослідженням, можна сказати, що за умови використання коректної техніки інгаляції, можна забезпечити порівняльний контроль симптомів, однак неправильне використання може призвести до недостатнього ефекту [5]. Також привертають увагу сучасні підходи, які купірують симптоми, тобто використання комбінації препаратів з протизапальною дією, які показали зниження частоти ускладнень у порівнянні з традиційною монотерапією бронходилататорів короткої дії [3]. Якщо казати про надання невідкладної допомоги, то ефективність інгаляц. бронходилататорів також залежить від обраної системи доставки та здатності пацієнта виконувати інгаляційні маневри, що особливо актуально для пацієнтів молодшого віку [4]. Доставка потребує одночасного натискання з глибоким вдихом, що може бути досить складно для дітей, людей старшого віку або під час нападу. Часто використовують зі спейсером для полегшення техніки та зменшення побічних ефектів, наприклад, кандидозу ротової порожнини [2]. Таким чином, контроль бронхіальної астми слід розглядати як результат взаємодії фармакологічних властивостей препарату, типу інгаляційного пристрою та рівня навчання пацієнта [2, 5].

Висновок:

Тобто, потрібно контролювати таке захворювання, як бронхіальна астма, бо це є дуже важливим та актуальним процесом, в якому вагому роль відіграє ефективна інгаляційна доставка медикаментів.

Різні системи інгаляції можуть забезпечувати належний ефект за умови правильного використання, однак їх клінічна ефективність у сучасній клінічній практиці значною мірою залежить від індивідуальних можливостей пацієнта та дотримання правильності використання техніки інгаляції. Індивідуальний підбір інгаляційного пристрою, постійне навчання пацієнтів, контроль правильності застосування інгаляторів, все це є необхідними складовими сучасного лікування бронхіальної астми та сприяють зниженню частоти загострень і покращенню якості життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Asthma. Lancet. 2018;391(10122):783–800. PMID: 29273246. PubMed
2. Inhaler device selection for people with asthma or COPD. PubMed review. PubMed
3. Inhaled Reliever Therapies for Asthma: A Systematic Review and Meta-Analysis. PubMed PMID: 39465893. PubMed
4. Inhaled short-acting bronchodilators for managing emergency childhood asthma: an overview of reviews. PMID: 27588581. PubMed
5. Impact of treatment adherence and inhalation technique on asthma outcomes. Front Pharmacol.

ДИФЕРЕНЦІЙНА ДІАГНОСТИКА КАШЛЮКУ У ДІТЕЙ РАННЬОГО ВІКУ

Ляхова Катерина Валентинівна,

Копитіна Валерія Сергіївна,

Здобувачі вищої освіти

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

Науковий керівник:

Гаврилов Анатолій Вікторович,

к.мед.н., доцент кафедри інфекційних хвороб,

дитячих інфекційних хвороб та фтизіатрії

Харківський національний медичний університет

Вступ. Кашлюк – це гостре інфекційне бактеріальне захворювання дихальних шляхів, збудником якого є грамнегативна кокобацила *Bordetella pertussis*. Відповідно до рекомендацій ВООЗ, кашлюк визначають як гостре захворювання, яке супроводжується пароксизмальним кашлем та репризами більш ніж 14 діб. Це захворювання є особливо небезпечним для дітей раннього віку через високий рівень розвитку таких ускладнень як апное та гіпоксія. До того ж, атиповий перебіг цього захворювання у немовлят часто ускладнює своєчасну діагностику кашлюку, через складну диференційну діагностику з бронхіолітом, вірусними інфекціями та пневмоніями. [5]

Актуальність. Незважаючи на наявність специфічної профілактики від кашлюку у вигляді вакцини, ця хвороба й досі є актуальною проблемою сучасної педіатрії та дитячої інфектології. Найвищий рівень розвитку ускладнень та летальності реєструється у дітей раннього віку через, те що вони ще не отримали повний курс вакцинації. Зараз, зважаючи на воєнний стан в Україні, через міграційні процеси, введення вакцини може бути відтерміноване, що складає окремий ризик для малюків. Варто зазначити, що своєчасне віддиференціювання кашлюку від інших хвороб є ключовим чинником початку ефективного лікування та профілактики ускладнень. [3]

Мета. Вивчити та проаналізувати загальні клінічні аспекти

диференційної діагностики кашлюку з іншими інфекційними та неінфекційними захворюваннями, що супроводжуються кашлем та респіраторними порушеннями.

Матеріали та методи. За основу дослідження були обрані наукові статті на ресурсах PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar, підручники з дисципліни «Дитячі інфекційні хвороби» та сучасні протоколи лікування.

Результати та їх обговорення.

Клінічно кашлюк характеризується поступовим початком захворювання та циклічністю перебігу. У гострий період проявляється сухий, нав'язливий кашель. Виражений інтоксикаційний та катальний синдроми не є характерними. З прогресуванням хвороби кашель набуває спазматичного пароксизмального характеру та часто викликає блювання. Між нападами виникає період уявного благополуччя, без вираженої клінічної симптоматики, що є провідним критерієм у клінічній симптоматиці кашлюку. [2]

Основним лабораторним показником кашлюку у загальному клінічному аналізі крові є значний лейкоцитоз з абсолютним лімфоцитозом. Виявлення збудника зазвичай відбувається за допомогою полімеразної ланцюгової реакції, бактеріологічного дослідження та серологічних методів. [2]

Нижче наведено узагальнену клінічну та лабораторну диференційну діагностику між кашлюком та іншими хворобами інфекційного та неінфекційного генезу. Розпочнемо з хвороб інфекційного генезу.

ГРВІ зазвичай викликають труднощі диференційної діагностики з кашлюком в катаральному періоді. ГРВІ починаються гостро з підвищення температури, та кашель зазвичай виникає на тлі розвитку катарального синдрому: риніту, ринофарингіту, сльозотечі, але не супроводжується нападоподібними пароксизмами. В той час при кашлюку кашель наростає поступово, стає нападоподібним, та часто викликає блювання після репризу. Лабораторно для ГРВІ характерні зміни загального аналізу крові у вигляді нормоцитозу, лейкопенії або помірного лейкоцитозу з лімфоцитозом чи нейтропенією. Важливим інфекційним захворюванням для диференційної

діагностики є РС-інфекція. У випадках тривалого перебігу хвороба може супроводжуватись нав'язливим кашлем, який можна сплутати з пароксизмами при кашлюку. В даному випадку відмінними особливостями кашлюка виступають циклічність перебігу та своєрідний характер кашльових приступів. Лабораторно при РС-інфекції відзначаються вірусні зміни крові без характерного для кашлюку лімфоцитозу високого ступеня. Етіологічна діагностика підтверджується ПЛР або експрес-тестами на РС-вірус. [1]

Пневмонії різного генезу від кашлюку дозволяють віддиференціювати ранній розвиток важкого інтоксикаційного синдрому, відповідна зміна аускультативної картини та фізикальні явища. Для кашлюку ж дані зміни не є характерними. Пневмонії різного генезу диференціюють також і за рахунок лабораторних ознак системного запального процесу, а саме нейтрофільного лейкоцитозу, підвищення ШОЕ, С-реактивного білка, прокальцитоніну. [1]

Кашель також присутній і при такому захворюванні як кір, який маніфестує на фоні гарячки і різко виражених катаральних симптомів. Важливою ознакою диференційної діагностики з кашлюком будуть виступати такий патогномонічний симптом, як плями Бельського – Філатова – Коплика на слизовій оболонці щік та плямиста енантема на м'якому піднебінні. Лабораторно для кору характерна лейкопенія з відносним лімфоцитозом, а специфічну діагностику підтверджують серологічні дослідження або ПЛР. [1]

Кашлюк і гострий бронхіоліт характеризуються домінуючими симптомами дихальної недостатності у вигляді тахіпноє та експіраторної задишки, свистячого дихання. На відміну від кашлюку, свистяче дихання при гострому бронхіоліті буде виникати за рахунок бронхообструкції. У випадку з кашлюком, це виникає через набряк та запалення дихальних шляхів. [4]

Щодо диференціації неінфекційних хвороб з кашлюком можна представити нижченаведені дані.

Бронхіальна астма характеризується кашлем, що супроводжується експіраторною задишкою та візингом за рахунок бронхообструкції та гіперсекреції бронхіальних залоз. Захворювання переважно має сезонний

хронічний перебіг та добре піддається лікуванню бронхолітиками. При кашлюку ж провідним симптомом є напади пароксизмального кашлю, а не обструкція бронхів із гіперсекрецією. Диференціація в лабораторних показниках також суттєво відрізняється. При астмі в клінічному аналізі крові домінує еозинофілія, а також підвищений рівень IgE, що не є характерним для кашлюку. [4]

Муковісцидоз в бронхолегеневій формі часто характеризується сильним кашлем, який може нагадувати кашлюковий своїм приступоподібним характером. Важливим фактором відмінності буде поступова поява відповідної аускультативної картини у вигляді грубих вологих хрипів у певних ділянках, як наслідок нагромадження в'язкого секрету. Лабораторно, для патології характерні хронічні запальні зміни, рецидивуючі бактеріальні інфекції, а діагноз підтверджується позитивною потовою пробою та молекулярно-генетичними дослідженнями. [1]

Висновки. Підсумовуючи, можемо зазначити, що кашлюк залишається доволі актуальною проблемою у сучасній педіатрії та дитячій інфектології. Особливо страждають діти раннього віку, через високий ризик розвитку ускладнень та складність діагностики. Золотим стандартом у диференційній діагностиці кашлюку з іншими хворобами, що супроводжуються кашлем є комплексна оцінка клінічних проявів та лабораторних показників. Клінічно для кашлюку є характерним поступовий початок, циклічність спазматичного кашлю з періодами уявного благополуччя.

Лабораторно хвороба супроводжується лейкоцитозом з абсолютним лімфоцитозом, та позитивними ПЛР-дослідженням та серологічними тестами на збудника *Bordetella pertussis*.

Вчасне розмежування кашлюку з ГРВІ, РС-інфекцією, пневмоніями, кором, бронхіолітом, а також із неінфекційними захворюваннями, такими як бронхіальна астма, муковісцидоз, дозволяє фахівцям вчасно надати допомогу дитині та суттєво підвищити ефективність лікування, знижуючи показники летальності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

1. О. В. Усачова, Т. М. Пахольчук, О. В. Конакова, Є. А. Сіліна, О. А. Драло́ва. Диференційна діагностика коклюшу у дітей раннього віку. Невідкладна допомога при апное.: навч. посібн. для студентів 6 курсу мед. факультетів. м. Запоріжжя. [ЗДМУ], 2021.37-38.
2. П.Р. Копчук, М.Н. Гарас. Особливості менеджменту кашлюку у дітей в постпандемічному періоді. Магістерська кваліфікаційна робота. м. Чернівці. [БДМУ], 2025. 13 – 20 с.
3. Michael D Decker, Kathryn M Edwards, Pertussis (Whooping Cough), The Journal of Infectious Diseases. USA, 2021. 310 – 320 p.
4. Jenkins, V. A., Savic, M., & Kandeil, W. Pertussis in High Risk Groups: An Overview of the Past Quarter Century. Human Vaccines & Immunotherapeutics. Belgium, 2021. 2609–2617 p.
5. С.О. Крамарьов, О.Б. Надрага, Л.В. Пипа. Інфекційні хвороби в дітей: підручник. ВСВ «Медицина». м. Київ, 2010. 40 – 47 с.

ПЕРЕДГОСПІТАЛЬНА ДІАГНОСТИКА ТА МЕНЕДЖМЕНТ СЕПСИСУ НА ФОНІ ПНЕВМОНІЇ

Немерич Олександра Владиславівна

Здобувачка вищої освіти медичного факультету
Харківський національний медичний університет,
Україна

Оршацька Марта Рубенівна

Здобувачка вищої освіти медичного факультету
Харківський національний медичний університет,
Україна

Науковий керівник:

Григорук Вікторія Володимирівна

Кандидат медичних наук, доцент кафедри
екстреної та невідкладної медичної допомоги, ортопедії,
травматології та протезування, доцент

Вступ. Сепсис – це одна з головних причин інвалідизації та смертності в усьому світі. Швидка діагностика та патогенетично обґрунтована своєчасна терапія зумовлює ефективність при лікуванні цього ускладнення [1].

Сепсис на тлі пневмонії діагностується у 40 % хворих та є одним з найпоширеніших її ускладнень. При цьому критичні стани можуть бути спричинені як похибками під час лікування, так і агресивними позалікарняними штамами [2]. Сепсис є клінічним синдромом, який виникає як ускладнення важкої інфекції, системного запалення та деструкції тканин. Останнім часом спостерігається зростання захворюваності на сепсис, що зумовлено зниженням імунної резистентності, психоемоційним вигоранням населення, що і зумовило актуальність обраної теми.

Ціль роботи. Оцінка особливостей передгоспітальної діагностики та менеджменту сепсису, що розвинувся на фоні пневмонії, з метою підвищення своєчасності розпізнавання та покращення результатів лікування.

Матеріали та методи. Було проведено літературний огляд сучасних наукових публікацій, присвячених передгоспітальній діагностиці та менеджменту сепсису, зокрема випадків, що розвиваються на фоні пневмонії.

Пошук наукових джерел здійснювався у базах даних PubMed, PubMed Central, Wiley Online Library, ScienceDirect.

Пошук проводився за такими ключовими словами та їх комбінаціями: “sepsis”, “pneumonia”, “prehospital sepsis”, “prehospital care”, “emergency medical services”, “respiratory infection”, “severe sepsis”, “early recognition of sepsis”.

До аналізу були включені клінічні дослідження, ретроспективні та проспективні аналізи, а також оглядові статті, які висвітлюють епідеміологію сепсису, основні джерела інфекції, особливості його передгоспітального розпізнавання, роль екстрених медичних служб та ефективність ранніх терапевтичних втручань.

Особливу увагу приділено публікаціям, у яких пневмонія та інші респіраторні інфекції розглядаються як одне з найчастіших первинних джерел сепсису, а також роботам, що аналізують можливості раннього втручання на догоспітальному етапі, включно з інфузійною терапією, антибактеріальним лікуванням та респіраторною підтримкою.

Результати та обговорення. На основі даних літературних джерел, зокрема Ren et al., 2022 у пацієнтів які були госпіталізовані у відділення інтенсивної терапії з тяжким сепсисом останній виник на тлі ускладненого перебігу пневмонії близько 43% усіх випадків. Смертність серед таких пацієнтів становила 41%, тоді як при інфекціях інших органів цей показник нижчий – близько 30% [2].

Поєднання факторів, які також мають вплив на ризик летальності, а саме: наявність пневмонії як джерела інфекції, проведення серцево-легеневої реанімації у анамнезі, високий рівень лактату у крові ($\geq 3,5$ ммоль/л), високий бал за шкалою SOFA (≥ 12), що відображає тяжкість ураження органів зумовлювало найвищий ризик смертності. Якщо у комбінації зазначених факторів, хоча б один показник мав тенденцію до поліпшення, суттєво збільшувались шанси на сприятливий результат [3].

Ці дані свідчать про те, що рання діагностика та швидка оцінка лабораторних маркерів на догоспітальному етапі є ключовими інструментами

для зниження смертності від сепсису на тлі пневмонії.

Висновки. Своєчасне розпізнання симптомів сепсису фахівцями екстреної медичної допомоги та ідентифікація пневмонії як першоджерела є вирішальними для виживання.

Для прогнозування результату лікування в важливо враховувати перебіг пневмонії та органної недостатності за шкалою SOFA, рівень лактату, динаміку співвідношення $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$.

Для порятунку пацієнтів критично важливо вчасно розпізнати ці симптоми та забезпечити інтенсивну підтримку дихання та обміну речовин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Jones J, Lawner BJ. Prehospital Sepsis Care. *Emerg Med Clin North Am.* 2017 Feb;35(1):175-183. doi: 10.1016/j.emc.2016.08.009. PMID: 27908332.
2. Ren Y, Zhang L, Xu F, Han D, Zheng S, Zhang F, Li L, Wang Z, Lyu J, Yin H. Risk factor analysis and nomogram for predicting in-hospital mortality in ICU patients with sepsis and lung infection. *BMC Pulm Med.* 2022 Jan 7;22(1):17. doi: 10.1186/s12890-021-01809-8. PMID: 34991569; PMCID: PMC8739695.
3. Althunayyan SM, Aledeny AA, Malabarey MA, Alshaqaiq AI, Haj-Ali EO, Alhomsy MW, Elgazar HK, Alrefaei TSM, AlAsiri SA. The utility of initial lactate for the quick sequential organ failure assessment (LqSOFA) for emergency septic patients. *Am J Emerg Med.* 2025 May; 91:118-122. doi: 10.1016/j.ajem.2025.02.042. Epub 2025 Feb 25. PMID: 40043552.

РОЛЬ ЖЕНЬШЕНЮ У ГОРМОНАЛЬНІЙ ФУНКЦІЇ, ПРОТИПОКАЗАННЯ І ВЗАЄМОДІЯ З ЛІКАМИ

Пастушенко Леся Миколаївна

доцент

Киниця Максим Ігорович

доцент

Новіков Віктор Олександрович

старший викладач

кафедра фармації

Коритнюк Олексій Ярославович

к.м.н., доцент

Сипченко Наталія Михайлівна

викладач

кафедра медичних дисциплін

Українська військово-медична академія, м. Київ

Вступ. Женьшень (*Panax ginseng*) – одна з найважливіших лікарських рослин Азії, коріння якої вирощується для традиційної та східної медицини. Наукові дослідження підтверджують – женьшень є цінною рослиною для підтримки здоров'я. Він має багатофакторну дію на організм, в тому числі впливає на психо-емоційний стан, позитивно діє при серцево-судинних захворюваннях, знижує рівень цукру, підвищує сексуальну активність чоловіків, полегшує менопаузу у жінок, використовується при захворюванні раком та ін.

Метою повідомлення є узагальнення науково-практичних відомостей по ролі женьшеню у гормональній функції.

Методи і результати: оглядовий, бібліосемантичний, аналітичний, узагальнюючий, описовий.

Екстракт кореня *Panax ginseng* відомий своєю здатністю впливати на *метаболізм глюкози* і може бути корисним в управлінні рівнем цукру в крові. Його цукрознижувальну дію пов'язують з гінзенозидами, полісахаридами, поліпептидами, що знаходяться в його складі. Механізмами, за допомогою яких женьшень допомагає знизити рівень глюкози є збільшення секреції інсуліну.

Деякі гінзенозиди стимулюють бета-клітини підшлункової залози, сприяючи активнішому синтезу інсуліну. *Panax ginseng* стимулює збільшення кількості інсулінових рецепторів та підвищує їх чутливість. Це дозволяє клітинам скелетної мускулатури ефективніше засвоювати глюкозу з крові. Активні речовини женьшеню уповільнюють абсорбцію вуглеводів, знижуючи різкі стрибки цукру після їжі. *Panax ginseng* стимулює посилення транспорту глюкози з крові в м'язи незалежно від присутності інсуліну. Зниження глікемії відбувається шляхом стимуляції транспортерів GLUT4.

Женьшень відіграє важливу роль у лікуванні ожиріння, метаболічного синдрому та діабету 2 типу. Декілька механізмів впливу дозволяють оцінити ефективність у боротьбі із зайвою вагою від помірної до дуже сильної.

У традиційній китайській медицині корінь *Panax ginseng* застосовували як афродизіак для лікування *сексуальної дисфункції та покращення сексуальної поведінки*.

У теперішній час *Panax ginseng* доведено визнання одним з найбільш ефективних рослинних засобів для покращення *різних аспектів чоловічого здоров'я*. Користь женьшеню для чоловіків зумовлена дією гінзенозидів. Вони модулюють гормональний фон, покращують кровообіг і мають нейропротекторний ефект.

Основні механізми впливу женьшеню на чоловіче здоров'я полягають в тому, що він сприяє підвищенню синтезу оксиду азоту, який розслаблює гладку мускулатуру в печеристих тілах полового члена. У свою чергу посилення припливу крові покращує ерекцію, в тому числі і при психогенній еректильній дисфункції. У деяких дослідженнях показано, що гінзенозиди *Panax ginseng* підвищують якість сперми – покращують рухливість та життєздатність сперматозоїдів, а також збільшувати їх кількість.

Дослідження 2012 року на 119 чоловіках з еректильною дисфункцією легкого та середнього ступеня тяжкості дійсно дало підтвердження, що екстракт ягід женьшеню покращує загальну сексуальну функцію. Таке вивчення тривало 8 тижнів, протягом яких деякі учасники групи отримували

екстракт ягід азіатського женьшеню, в той час як інші отримували плацебо.

Женьшень впливає на центральну нервову систему та гормональний фон, що може сприяти збільшенню сексуального потягу. Антистресова та тонізуюча дія червоного корейського женьшеню також позитивно впливають на чоловіче здоров'я. Стрес – часто причина чоловічих проблем. У зв'язку з цим знижуючи рівень стресу та втоми, *Panax ginseng* побічно сприяє нормалізації гормонального балансу та покращенню сексуальної функції. Одна з причин зниження фертильності чоловіків – постійна дія токсинів навколишнього середовища. Доведено, що женьшень значно знижує патологічні та генотоксичні ушкодження яєчок.

Женьшень застосовується жінками під час менопаузи. Корисна дія женьшеню для жінок особливо помітна протягом усього менопаузального переходу. Екстракт червоного корейського женьшеню здавна та успішно використовується для полегшення багатьох симптомів менопаузи. Він впливає на нейроендокринну систему, чим допомагає організму адаптуватися до гормональних змін, характерних для цього періоду. Основними механізмами підтримки женьшеню при менопаузі є зниження вазомоторних симптомів. Регулярний прийом екстракту кореня *Panax ginseng* значно зменшує частоту та інтенсивність припливів жару та нічної пітливості, а також денної втоми. Завдяки своїм судинорозширювальним властивостям *Panax ginseng* має розслаблюючу дію на тіла клітора та гладку мускулатуру піхви, чим підвищує лібідо та покращує сексуальну функцію. Таким чином, підвищується сексуальне збудження та загальне сексуальне задоволення. Після настання менопаузи через дефіцит естрогену у жінок знижується щільність кісток. Доведено, що регулярний прийом женьшеню уповільнює втрату кісткової маси, тим самим бере участь у підтримці здоров'я кісток. Женьшень має модулюючий вплив на центральну нервову систему. Він допомагає знизити рівень депресії, дратівливості та тривоги, які супроводжують гормональні коливання.

Сьогодні в Китаї *Panax ginseng* активно вивчається як *потенційний протираковий засіб*. Його захисну дію пов'язують із унікальним складом

гінзенозидів, які можуть втручатися у різні етапи розвитку злоякісних захворювань. Позитивна дія женьшеню при онкології ґрунтується на наступних механізмах дії: запуск програмованої клітинної смерті. Гінзенозиди здатні запускати процес самознищення в клітинах, уражених раком, не торкаючись при цьому здорових клітин. Panax ginseng заважає утворенню нових кровоносних судин, які необхідні пухлині для росту та харчування. Активні компоненти екстракту женьшеню можуть уповільнювати або повністю зупинити неконтрольоване розмноження злоякісних клітин. Крім перерахованого вище, червоний корейський женьшень посилює активність природних кілерів та інших імунних клітин, які відповідають за виявлення та знищення патологічних клітин.

Гінзенозиди женьшеню можуть використовуватися самостійно або у поєднанні з іншими фармацевтичними препаратами у нових терапевтичних стратегіях лікування негормонально залежних раку молочної залози, мозку, печінки, шлунка, легень.

Женьшень в цілому безпечний для вживання, але інколи спостерігаються побічні ефекти. Основними зареєстрованими побічними ефектами женьшеню є: швидке серцебиття, припливи, головні болі, раптова шкірна реакція, зміни артеріального тиску і цукру в крові, безсоння, проблеми з травленням (дискомфорт/тяжкість/біль у ділянці шлунка, неможливість доїсти звичайну порцію, відчуття тяжкості після їжі, печія, відрижка, здуття живота, нудота, блювання, діарея). Після відміни женьшеню симптоми проходять самостійно і не викликають серйозних чи тяжких побічних ефектів.

Для використання женьшеню є певні протипоказання, але при дотриманні доз Panax ginseng вважається безпечним. Проте існують певні стани здоров'я і обставини, за яких його прийом протипоказаний або потребує особливої обережності.

Протипоказаннями до прийому женьшеню можуть бути: вагітність, період лактації; дитячий вік; гострий період алергії чи інфекційного захворювання; гострі запалення шкіри (фурункули, гнійники); неконтрольована

або гостра гіпертензія; безсоння; нервові збудження; патології, що викликають підвищення вироблення естрогену; порушення згортання крові, прийом антикоагулянтів; прийом енергетиків та препаратів стимулюючої дії; аутоімунні захворювання (ревматоїдний артрит, системний червоний вовчак, розсіяний склероз).

При прийомі дієтичних добавок з *Panax ginseng* слід враховувати його сумісність і взаємодію з іншими лікарськими засобами та добавками.

Основні небезпечні для здоров'я лікарські взаємодії женьшеню:

- антикоагулянти та антиагреганти (варфарин, ацетилсаліцилова кислота, клопідогрел) – збільшення ризику утворення тромбу або підвищення ризику кровотечі. Женьшень впливає на зниження активності антикоагулянту варфарину. Клінічне дослідження показало, що міжнародне нормалізоване відношення та пікові рівні варфарину у плазмі були статистично достовірно знижені у здорових добровольців. Інші клінічні випробування не підтвердили вплив женьшеню на фармакокінетику варфарину. Таким чином, екстракти женьшеню можуть дещо знижувати активність CYP2C9 людини, але без досягнення суттєвого клінічного значення. Тобто, ризик взаємодії низький;

- стимулятори та психостимулятори (кофеїн, йохімбін, мельдоній, ефедрин, метилфенідат, амфетаміни) викликають надмірне нервові збудження, безсоння, тривожність, підвищення артеріального тиску;

- засоби, що пригнічують ЦНС – знижують ефективність або повністю нівелюють дію седативних, снодійних, протисудомних засобів та транквілізаторів;

- інгібітори моноаміноксидази (ІМАО) та антидепресанти викликають головний біль, тремор, психомоторне збудження, сплутаність свідомості;

- серцеві глікозиди (дигоксин, корглікон, ціланід) можуть привести до суттєвого збільшення ризику аритмії, нудоти, блювання.

Діабет не є протипоказанням, але одночасний прийом женьшеню та інсуліну або таблеток від діабету потребує коригування дози останніх, щоб

уникнути гіпоглікемічної коми.

Однак є добавки, які при одночасному прийомі з женьшенем посилюють дію один одного. Це – гінкго білоба, гуарана і шавлія.

Застосування женьшеню можливе також *без призначення лікаря*: при зниженні працездатності, тривожності, хронічному погіршенні настрою, низькому артеріальному тиску, зниженні статевого потягу, як антиоксидантна профілактика, для зміцнення імунітету, підвищення когнітивних функцій, оздоровлення печінки.

На ринку України пропонуються препарати і дієтичні добавки зі вмістом женьшеню у вигляді настоянок, крапель, таблеток, екстрактів, капсул, ампул з маточним молочком та інші форми.

Висновок. В складі *Panax ginseng* містяться гінзенозиди, полісахариди, поліпептиди, які обумовлюють цукрознижувальну дію. Механізмами, за допомогою яких женьшень допомагає знизити рівень глюкози є збільшення секреції інсуліну.

Panax ginseng визнано одним з найбільш ефективних рослинних засобів для покращення різних аспектів чоловічого здоров'я. Вони модулюють гормональний фон, покращують кровообіг і мають нейропротекторний ефект. *Panax ginseng* рекомендується чоловікам з еректильною дисфункцією, жінкам у постменопаузі,

Panax ginseng в якості монопрепарату або у складі дієтичних добавок забезпечує комплексну підтримку організму, допомагає контролювати рівень цукру, покращує метаболізм, стимулює імунітет, підвищує стійкість до фізичного та емоційного стресу, знизує тривожність, зменшує депресивність, покращує настрій, слугує для профілактики раку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. <https://belok.ua/ua/blog/polza-zhenshenya-i-vozmozhnye-pobochnye-effekty/>
2. <https://compendium.com.ua/uk/clinical-guidelines-uk/cardiology-uk/section-6-uk/glava-5-vzayemodiya-likarskih-zasobiv>

3. <https://eko.org.ua/zhenshen-likuvalni-vlastivosti-i-protipokazannya-korist-roslini-dlya-cholovikiv/>
4. <https://tsn.ua/lady/zdorovye/aktualnaya-tema/zhenshen-korin-molodosti-yak-yogo-zastosovuvati-ta-yaki-ye-protipokazannya-2349064>.
5. <https://www.apteka24.ua/uk/blog/zdorove-semi/koren-zhizni-5-faktov-o-zhenshene-i-ego-vliyanii-na-zdorove-cheloveka/>
6. <https://www.google.com/search?>
7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
8. Клінічні наслідки метаболічної конкуренції ліків. Довідник лікаря-інтерніста / Під ред. В.І. Вдовиченка. – Львів, Сполом, 2016. – 168 с.
9. Шматенко О. П. Медикаментозно- рослинні взаємодії. The 4th International scientific and practical conference “Technologies, theories and developments: modern scientific teachin” (September 23-26, 2025) Valencia, Spain. International Science Group. 2025. 171-174 p.

ВПЛИВ СИМУЛЯЦІЙНОГО ТРЕНІНГУ НА ТОЧНІСТЬ НАКЛАДЕННЯ ШКІРНИХ ШВІВ ТА ЗМЕНШЕННЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ

Науковий керівник:

Смоляник Костянтин Миколайович

к.мед.н., доцент

Белова Ірина Олександрівна

Здобувачка вищої освіти II медичного факультету

Кафедра хірургії № 4

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

Вступ. Накладання шкірних швів є ключовим етапом у наданні хірургічної допомоги пацієнтам, адже правильне його виконання повною мірою впливає на швидкість загоєння рани та частоту виникнення ускладнень, у вигляді запальних процесів, розходження країв рани, формування патологічних рубців, що в будь-якому разі продовжує післяопераційну реабілітацію та відтерміновує одужання пацієнта. Тому даний процес окрім теоретичних знань потребує ґрунтовних практичних навичок, що характеризуватимуться своєю якістю, автоматичністю, але водночас і ситуативною варіабельністю. У зв'язку з обмеженням часу для очних занять та багаторазового відпрацювання маніпуляції в передклінічних умовах, студенти можуть отримати цей досвід за допомогою проведення симуляційного навчання [1].

Мета. Робота спрямована виявити переваги проведення симуляційних тренінгів для відпрацювання студентами техніки накладання шкірних швів з метою зменшення поширеності післяопераційних ускладнень.

Матеріали та методи. Робота заснована на огляді та аналізі фахової сучасної наукової літератури з баз даних Google Scholar, PubMed, ScienceDirect.

Основна частина. Залежно від вимог клінічної ситуації можуть використовуватись різні за технікою шкірні шви. Одним з найпоширеніших є простий вузловий шов, техніка накладання якого полягає в тому, що хірург

проколює один край рани та виводить голку на протилежному, тим самим з'єднуючи розрізану тканину й утворюючи незалежні вузли, що забезпечують надійну фіксацію та легку регуляцію, оскільки за потреби, до прикладу, для відтоку ексудату, можна знімати лише конкретні шви, не ризикуючи розходженням усієї рани [2].

Проте, попри простоту і зручність виконання, при недотриманні техніки накладання, простий вузловий шов може призвести до багатьох ускладнень. Якщо недостатньо наблизити краї рани або ж недостатньо туго зав'язати вузол існує ризик розходження рани та повторного її інфікування. Водночас при надмірному натягу нитки існує висока ймовірність додаткового травмування тканин, розвитку ішемії країв рани та формування патологічного вдавненого рубця. Також важливим аспектом при накладанні вузлового шва є рівномірність розташування швів вздовж рани, адже розташування занадто далеко один від одного може призвести до локального розходження рани, а при занадто близькому накладанні відбувається надлишкова травматизація тканин [1].

До шкірних швів також належить безперервний шов. Для його накладання використовують довгу нитку. Перший стібок роблять біля країв рани й одразу зав'язують вузол – надалі по чергово на відстані 1-2 сантиметрів проколюють одразу два краї, тримаючи нитку під натягом для зходження країв усієї рани в кінцевому результаті [3]. Даний шов використовують при довгих розрізах або в разі потреби швидко закрити рану. Проте при його накладанні варто приділити особливу увагу рівномірності між стібками, адже це впливає на розподіл натягу на краях рани та, при недотриманні, може викликати неповне зходження країв. Також у зв'язку з відсутністю незалежних стібків, при нестабільності початкового або кінцевого вузла може розійтися весь шов, відкривши рану до повторного інфікування та додаткової травматизації тканин [4].

Ще одним різновидом шкірних швів є внутрішньодермальний шов, особливість якого полягає в тому, що він проходить безперервно під

епідермісом, без додаткових проколів вздовж країв рани. Цей шов активно використовують у косметичній хірургії, оскільки він дозволяє уникнути формування великої кількості рубцевої тканини поза межами рани, а також зменшує ймовірність больових відчуттів, викликаних затисканням нервових закінчень [2]. Проте, при недотриманні техніки накладання, окрім розходження усього шва, подібно до безперервного нашкірного шва, існує ризик розвитку сероми та порушення лімфатичного відтоку. Оскільки при неправильному виконанні можливе утворення мікропорожнин, спричинених відсутністю додаткового дренажу рани, де і буде накопичуватися рідина [5].

Симуляційне ж навчання у цьому випадку дозволяє студентам та інтернам-хірургам багаторазово відпрацювати техніку накладання швів, оцінюючи як власноруч, так і зі сторони викладача, рівномірність накладання стібків, натяг нитки, правильність зав'язки вузлів, а також можливі ускладнення при недотриманні конкретних аспектів. Подібні практичні тренування проводять на спеціальних манекенах у вигляді частин тіла людини або пластин зі штучної шкіри, де моделюють різноманітні за важкістю поранення та розрізи, що не лише покращує практичні навички хірурга, а й сприяє формуванню клінічного мислення, що лише збільшить впевненість хірурга при зіткненні з подібним випадком у реального пацієнта [6].

Висновок. Проведення симуляційних тренінгів для відпрацювання навичок накладання шкірних швів повною мірою сприяє стабільності та точності виконання, що знижує ризик розвитку післяопераційних ускладнень у вигляді розходження швів, повторного інфікування, утворення сером та патологічних рубців [1]. Водночас проведення тренінгів збільшує впевненість хірурга, що безпосередньо впливає на клінічний результат, безпеку пацієнтів та підвищує якість надання медичних послуг [6].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Kumar T. K., None K. R., None G. B. Wound Related Complications of Skin Sutures – A Prospective Study. Journal of Contemporary Clinical Practice.

2025. Т. 11, № 3. С. 999–1002. DOI (URL): 10.61336/jccp/25-03-140 (дата звернення: 23.12.2025).

2. Воловар О. С., Астапенко О. О., Литовченко Н. М., Паливода Р. С. Методи закриття операційних ран (огляд літератури). Інновації в стоматології. 2023. № 2. С. 95–98. DOI (URL): <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2023.2.12> (дата звернення: 23.12.2025).

3. Литвиненко М. Способи з'єднання м'яких тканин. ТЕРИТОРІЯ ЗНАНЬ. URL: http://hirurg-vetmed.blogspot.com/2017/04/blog-post_20.html (дата звернення: 23.12.2025).

4. ARTAGIA MED. Continuous Suture Technique: How to Perform, Pros & Cons, and Best Practices. Suture Kit Blog. URL: <https://suturekit.com/blogs/news/continuous-suture-technique> (дата звернення: 23.12.2025).

5. Nikulainen V., Helmiö P., Salminen P., Hurme S., Kukkonen T., Koskinen T., Hakovirta H. Effect of Skin Closure with Metal Staples vs. Intradermal Suture on Groin Infections after Vascular Surgery: A Randomised Controlled Trial. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. 2025. Т. 69, № 5. С. 777–782. DOI (URL): <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2025.02.004> (дата звернення: 23.12.2025).

6. Hanada K., Hoshina K., Tsuyuki S., Miyahara K., Suhara M., Matsukura M., Isaji T., Takayama T. Ten-Hour Simulation Training Improved the Suturing Performance of Medical Students. Annals of Vascular Surgery. 2022. Т. 84. С. 163–168. DOI (URL): <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2021.12.076> (дата звернення: 23.12.2025).

ВПЛИВ ЕНЕРГЕТИЧНИХ НАПОЇВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Токарик Галина Володимирівна

кандидат хімічних наук, доцент, кафедра
біологічної та медичної хімії імені академіка Г. О. Бабенка
Івано-Франківський національний медичний університет
ORCHID ID: <https://orcid.org/0009-0006-6564-0326>

Різничук Юлія Володимирівна

здобувач вищої освіти медичного факультету
Івано-Франківський національний медичний університет
м. Івано-Франківськ, Україна

Вступ. Енергетичні напої набули широкої популярності серед молоді та дорослих, завдяки здатності підвищувати працездатність, зменшити втому, покращити концентрацію уваги. Основними компонентами, що входять до складу напоїв: вода, кофеїн, таурин, гуарана, цукор, вітаміни групи В та інші біологічно активні речовини. Особливо чутливою до дії цих компонентів є серцево-судинна система, яка відіграє важливу роль у регуляції гемодинаміки та адаптаційних процесів організму.

Мета роботи. Проаналізувати сучасні наукові дані щодо впливу енергетичних напоїв на системи організму, оцінити зміни гемодинамічних показників та встановити групи ризику для різних груп населення.

Матеріали та методи. У дослідженні було використано дані наукових статей, що висвітлюють зв'язок між вживанням енергетичних напоїв та змінами у організмі людини.

Результати та обговорення. У світі з кожним роком зростає попит на енергетичні напої, особливо серед молоді. Щонайменше 2/3 споживачів енергетичних напоїв хлопці віком 14-35 років. Їх популяризації сприяють яскравий дизайн упаковки, різноманітність смаків, маркетинг, зокрема через соціальні мережі. Попри позиціонування цих напоїв як засобів підвищення працездатності та концентрації уваги, стає дедалі більше доказів їх несприятливого впливу на серцево-судинну систему. Основними компонентами

цих напоїв є кофеїн, цукор (підсолоджувачі) та стимулюючі речовини рослинного походження (гуарана, таурин, карнітин). Ключова роль у складі все ж належить кофеїну (від 80 до 150 мг кофеїну на кожні 250 мл напою), який на декілька годин збуджує нервову систему, а після чого – пригнічує, що супроводжується занепадом сил. Токсичність кофеїну розвивається при дозах >400 мг/добу.

Вплив енергетичних напоїв на серцево-судинну систему є найбільше вивченим. Наявні дані свідчать, що кофеїн чинить позитивну інотропну дію на лівий шлуночок, спричиняючи периферичну вазоконстрикцію, призводячи до підвищення артеріального тиску. З досліджень встановлено, що після вживання енергетичних напоїв систолічний артеріальний тиск зростає на 5,23 мм рт.ст., а діастолічний – на 3,29 мм рт.ст.. Крім кофеїну, енергетики містять великий вміст цукру, що викликає короточасний приплив енергії, та призводить до різких коливань глюкози у крові. Регулярне споживання енергетиків може призвести до розвитку надшлуночкових аритмій, коронарного вазоспазму, інфаркту міокарда, раптової зупинки серця. Важливо, що пацієнти, які мають генетичну схильність до серцевих аритмій можуть мати підвищений ризик розвитку аритмії при вживанні енергетичних напоїв.

Вживання енергетичних напоїв впливає на центральну нервову систему, спричиняючи розвиток судом, церебральної васкулопатії та маніакального психозу. Кофеїн та інші компоненти стимулюють адренергічну систему, призводячи до гіперглікемії, гіпокаліємії, лейкоцитозу, метаболічного ацидозу.

Велика кількість цукру у енергетичних напоях може призвести до збільшення ризику ожиріння та цукрового діабету II типу. Також, дуже високий вміст цукру може знизити роботу, експресію генів кишкових бактерій, що підвищує ризик ожиріння та метаболічного синдрому. Встановлено, що кофеїн у енергетичних напоях призводить до збільшення виведення води, тому під час тривалих фізичних навантажень не слід вживати енергетичні напої, бо це може призвести до зневоднення. У дослідженнях доведено, що зневоднення на рівні 1,5% під час тривалих фізичних вправ може призвести до підвищення

температури тіла, збільшення частоти серцевих ударів та відчуття втоми.

Висновки. Аналіз даних та статей свідчить, що енергетичні напої негативно впливають на організм, зумовлюючи порушення гомеостазу. Споживання кофеїнвмісних напоїв потребує обмеження, особливо серед підлітків та осіб із захворюваннями серцево-судинної системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.

1. Mandato J, Kola R, Tyson T, Laffin L, Bales R. The Effects of Energy Drinks on the Cardiovascular System: A Systematic Review. *Curr Cardiol Rep.* 2025 Nov 14;27(1):156. doi: 10.1007/s11886-025-02293-w. PMID: 41236610; PMCID: PMC12618331.
2. Antonio J, Antonio B, Arent SM, Candow DG, Escalante G, Evans C, Forbes S, Fukuda D, Gibbons M, Harty P, Jagim AR, Kalman DS, Kerksick CM, Kurtz JA, Lillis J, Lowery L, Mastrofini GF, Mills S, Nelson M, Pereira F, Roberts J, Sagner M, Stout J, Tartar J, Wells A. Common Questions and Misconceptions About Energy Drinks: What Does the Scientific Evidence Really Show? *Nutrients.* 2024 Dec 27;17(1):67. doi: 10.3390/nu17010067. PMID: 39796501; PMCID: PMC11722573.
3. Costantino A, Maiese A, Lazzari J, Casula C, Turillazzi E, Frati P, Fineschi V. The Dark Side of Energy Drinks: A Comprehensive Review of Their Impact on the Human Body. *Nutrients.* 2023 Sep 9;15(18):3922. doi: 10.3390/nu15183922. PMID: 37764707; PMCID: PMC10535526.

РОЛЬ ВІТАМІНУ В₁ В ПІРУВАТДЕГІДРОГЕНАЗНОМУ КОМПЛЕКСІ

Токарик Галина Володимирівна

к.х.н., доцент

Патяник Сніжана Йосипівна

студентка

Івано-Франківський національний медичний університет
м. Івано-Франківськ, Україна

Вступ. Тіамін (вітамін В₁) є водорозчинним вітаміном, що відіграє ключову роль у забезпеченні енергетичного метаболізму клітин. В організмі людини він існує у вільній формі або у вигляді фосфорильованих похідних-тіамінмонофосфату, тіаміндифосфату та тіамінтрифосфату, серед яких біологічно активною формою є тіамінпірофосфат (ТПФ). Саме ТПФ функціонує як кофермент ряду ферментних систем, що беруть участь у метаболізмі вуглеводів, ліпідів та амінокислот. Особливе значення тіамін має в процесах клітинного дихання, зокрема на етапі переходу від анаеробного гліколізу до аеробного окиснення. Центральною ланкою цього процесу є піруватдегідрогеназний комплекс (ПДК), який каталізує окисне декарбоксилювання пірувату.

Порушення забезпечення організму тіаміном призводить до зниження активності піруватдегідрогеназного комплексу, блокування аеробного окиснення вуглеводів та дефіциту енергії у вигляді аденозинтрифосфату (АТФ). Це має особливо негативні наслідки для тканин з високою метаболічною активністю, таких як центральна нервова система та міокард.

Мета роботи. Проаналізувати сучасні наукові джерела з метою висвітлення біохімічної ролі вітаміну В₁ у функціонуванні піруватдегідрогеназного комплексу та його значення для енергетичного обміну клітин.

Матеріали та методи. Робота ґрунтується на аналізі та узагальненні сучасних вітчизняних і зарубіжних наукових джерел, присвячених біохімічній ролі вітаміну В₁ у функціонуванні піруватдегідрогеназного комплексу та

енергетичному обміні клітин. У ході дослідження використовувалися наукові публікації, оглядові статті та підручники з біохімії. Застосовано методи аналізу, порівняння та систематизації отриманих даних.

Результати та обговорення. У результаті аналізу вітчизняних та зарубіжних наукових публікацій встановлено, що ключова роль тіаміну реалізується через утворення тіамінпірофосфату – незамінного кофактора піруватдегідрогеназного комплексу. Найбільше значення ТПФ має для E₁-субодиниці ПДК, яка каталізує початкову стадію окисного декарбоксилювання пірувату з утворенням ацетил-коензиму А – субстрату циклу трикарбонових кислот (ЦТК). Тіамінпірофосфат є обов'язковим кофактором E₁-субодиниці ПДК (піруватдегідрогенази), без якого функціонування комплексу стає неможливим. Дана реакція є незворотною та визначає напрямок подальшого метаболізму вуглеводів, слугуючи регуляторною точкою між гліколізом і ЦТК.

Встановлено, що за умов дефіциту тіаміну порушується перетворення пірувату на ацетил-КоА, що блокує надходження вуглецевих атомів до циклу Кребса та суттєво обмежує синтез АТФ шляхом окисного фосфорилування. Внаслідок цього відбувається накопичення пірувату в клітинах і його альтернативне відновлення до лактату під дією лактатдегідрогенази. У низці досліджень зазначається, що саме цей механізм лежить в основі розвитку лактатацидозу при дефіциті вітаміну В₁.

Крім того, зниження активності ПДК найбільш виражено впливає на функціонування органів і тканин з високими енергетичними потребами. Нейрони та кардіоміоцити є особливо чутливими до дефіциту АТФ, що пояснює розвиток неврологічних і серцево-судинних порушень при гіповітамінозі В₁.

Висновки. Достатнє забезпечення організму тіаміном є необхідною умовою ефективного включення продуктів гліколізу в цикл трикарбонових кислот та підтримання адекватного рівня енергетичного метаболізму. Дефіцит вітаміну В₁ супроводжується зниженням активності ПДК, порушенням синтезу

ацетил-КоА та АТФ, накопиченням пірувату і його перетворенням на лактат, що може призводити до розвитку лактатацидозу. Таким чином, при оцінці метаболічних порушень доцільно приділяти увагу забезпеченню організму тіаміном, оскільки він відіграє ключову роль у регуляції клітинного енергетичного обміну.

ДОСВІД ЛІКУВАННЯ ПУЛЬСУЮЧОЇ ГЕМАТОМИ ВНАСЛІДОК НЕБОЙОВОЇ ТРАВМИ (КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК)

Фарзуллаєв Ніджат Натікович

очний аспірант катедри хірургії № 2

Герасименко Назар Вадимович

Студент групи № 1-24-002 (група)

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

Вступ. За різними літературними джерелами, приблизно 1-4% травм у цивільних серед дорослих становить саме травматичне ушкодження артерій. Серед причин переважають вогнепальні, колото-різані поранення, поранення отримані під час дорожньо-транспортних пригод, внаслідок падіння чи на виробництві. Порівняно із цим, ще рідше (13-19%) виникають на тлі тупої травми кінцівки.

Ціль роботи. Удосконалення лікування хворих із ушкодженням артерій внаслідок тупих травм

Матеріали та методи. 43-річний цивільний чоловік отримав травму під час падіння зі сходів з висоти власного зросту 04.08.2025 приблизно о 22:00. Через деякий час помітив швидке збільшення розмірів лівого передпліччя, що пульсує, викликав бригаду швидкої медичної допомоги.

Результати та їх обговорення. Бригадою швидкої медичної допомоги іммобілізовано ліву в/к транспортною іммобілізацією, встановлено 130/80 мм.рт.ст., пульс 80 на хвилину. Під час збору анамнезу хвороби більше подробиць не вказував, хоча з рота запах алкоголю, але відмовився від дачі крові на алкотест. Хворий надійшов до Обласної Клінічної Травматологічної Лікарні впродовж 1 години від отримання травми, об'єктивно: ліва верхня кінцівка – збільшена в розмірах, по внутрішній стороні плеча та передпліччя візуалізується підшкірна гематома 20*15 см, що при пальпації пульсує одночасно зі скороченням серця, напружена, на шкірі садна. Пульс на артеріях лівого передпліччя не визначається. Ургентно після короткої передопераційної підготовки та

обстежень виконана операція – ревізія пульсуючої гематоми лівого передпліччя. Інтраопераційно виявлено розрив плечових артерії та вени протягом 2 см з розміщенням стінок судин, виконана пластика лівої плечової артерії «кінець-в-кінець», вена перев'язана, м'язи передпліччя та капсула ліктьового суглобу розірвані, дно рани – ліктьовий суглоб, який не стабільний. Виявлено вивихи обох кісток передпліччя – в операційну викликаний травматолог, ким виконана відкрите вправлення вивихів, пластика м'язів, іммобілізація кінцівки гіпсової лонгетою. Діагноз: Пульсуюча гематома лівого передпліччя. Закритий вивих кісток лівого передпліччя в ліктьовому суглобі. Післяопераційний період без ускладнень. На контрольній рентгенографії без патологій, вивих усунений. Набряк передпліччя поступово вщухав, пульсація артерій на передпліччі достатня, чітка, через 3 тижня почалась поступова активізація рухів в кінцівці. 27.08.2025 виписаний з рекомендацією про реабілітаційне лікування, фізіотерапію.

Висновки. Пошкодження артерій кінцівок одна з найчастіших травм та причин смерті як у військового, так і у цивільного населення сьогоденної України. Швидкі та своєчасні дії, зокрема швидке доставлення до стаціонару операційної становлять ключовий фактор у врятуванні життя пацієнту, і ішемізованої травмованої кінцівки. Тупа травма артерій може мати серйозні наслідки та не поступатися за складністю проникним травмам артерій.

КЛІНІЧНІ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕЛЬДОНІУ ПРИ ПОЄДНАННІ ХРОНІЧНОГО ОБСТРУКТИВНОГО ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ І ХРОНІЧНОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМУ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ПОКАЗНИКИ ФУНКЦІЇ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ

Чобану Ярослав Васильович

Лікар- гематолог, гематологічного відділення ОКНП
«Лікарня Швидкої Медичної Допомоги»
м. Чернівці, Україна

Вступ. ХОЗЛ характеризується прогресуючим порушенням функцій легень (зменшення ОФВ1, функціональної життєвої ємності легень, аномаліями тонуусу гладкої мускулатури бронхіального дерева, зменшення вентиляційної відповіді на гіперкапнію та зменшення тонуусу дихальної мускулатури), яке вважають наслідком декількох основних патогенетичних процесів: локальне та системне запалення, набуття фенотипу прискореного старіння тканин бронхів та легень, та системна десинхронізація. Серед довгого списку супутніх захворювань, які спостерігаються у людей з хронічним обструктивним захворюванням легень, серцево-судинні захворювання (ССЗ) зазвичай вважаються найважливішими. ССЗ не тільки належать до найпоширеніших супутніх захворювань ХОЗЛ, але також пов'язані з підвищеним ризиком смерті. Справді, типовий пацієнт із ХОЗЛ має однакову ймовірність померти від серцево-судинних захворювань, ніж від респіраторних. Результати досліджень, накопичених протягом останнього десятиліття або близько того, значно доповнили наше розуміння зв'язків між ХОЗЛ і ССЗ. Хоча куріння залишається важливим спільним фактором ризику для обох захворювань, все більш широко визнається, що реакція на куріння не є єдиною причиною спостережуваного зв'язку між ХОЗЛ і ССЗ. У той же час наше уявлення про ХОЗЛ як про хворобу змінилося. ХОЗЛ більше не є «просто захворюванням легенів», а нещодавно було описано як легеневий компонент систематичного ендотеліального захворювання, за якого ряд «запальних» процесів одночасно

вважає кілька органів, що призводить до мультиморбідного стану, без будь-яких чітких вказівок щодо того, яка саме хвороба була першою.

Мета. На прикладі препарату мельдонію оцінити патогенетичну доцільність застосування його у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) та хронічний коронарний синдром (ХКС) при їх поєднанні на основі змін показників спірометрії.

Матеріали і методи. Дослідження проводилось на базі кафедри пропедевтики внутрішніх хвороб Буковинського державного медичного університету та Центральної міської клінічної лікарні м. Чернівці. У дослідженні взяло участь 30 пацієнтів з діагнозом, ХОЗЛ в поєднанні з ХКС. Пацієнти були розділені на 2 групи:

- Група 1 – ХОЗЛ в поєднанні з ХКС до лікування мельдонієм (n=30)
- Група 2 – ХОЗЛ в поєднанні з ХКС, пацієнти які додатково до основного лікування отримували мельдоній (n=30)

Тяжкість перебігу ХОЗЛ визначалась за частотою загострень, показниками функцій зовнішнього дихання (ФЗД):ОФВ1/ФЖЕЛ та ОФВ1 і ЖЕЛ. Для оцінки вираженості симптомів використовувався опитувальник mMRC і тест оцінки САТ.

Медикаментозна терапія хворих, які входили в дослідження складалась з базисних засобів відповідно до протоколів лікування обох захворювань, а саме (інгаляційні антихолінергічні лікарські засоби, теофілін, інгаляційні В2-міметики, інгібітор ФДЕ4, інгаляційні глюкокортикоїди, нітропрепарати, бета-адреноблокатор, антиагреганти, статини, інгібітор ангиотензинперетворюючого ферменту, при необхідності – антагоніст кальцію). Хворі групи 2 додатково до базисної терапії отримували препарат мельдоній.

Результати. У групі хворих, які отримували тільки базову терапію показники функції зовнішнього дихання склали ОФВ1 ($58,15 \pm 3,86$), ЖЄЛ ($82,25 \pm 3,79$), ОФВ1/ ЖЄЛ ($70,73 \pm 3,97$), сатурації ($93,95 \pm 0,82$) (рис. 1). Дані показники збільшилися при додаванні до базисної терапії мельдонію ОФВ1 ($62,85 \pm 2,67$), ЖЄЛ ($85,35 \pm 2,71$), ОФВ1/ ЖЄЛ ($73,73 \pm 7,01$), сатурації

(95,61±1,66) через місяць проведеної терапії ($p<0,05$).

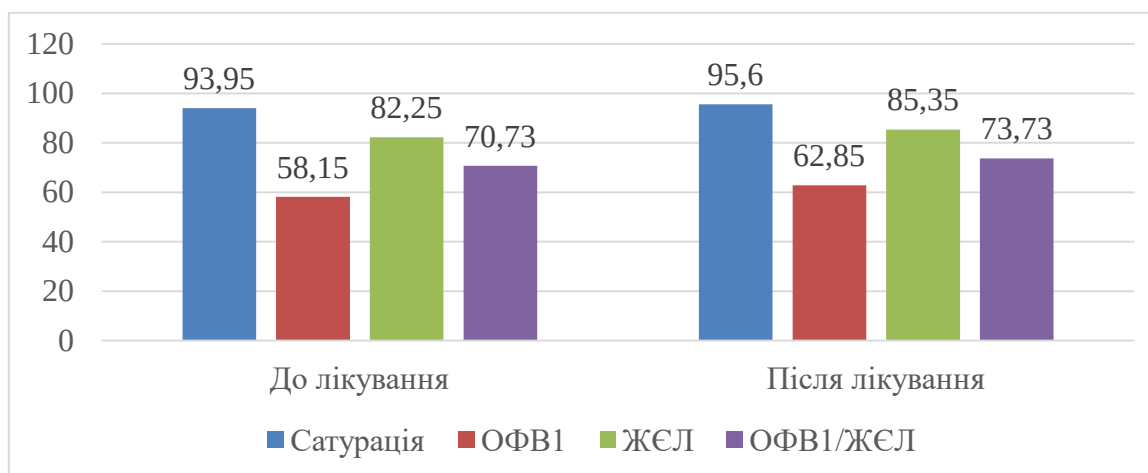


Рис. 1. Динаміка показників функції зовнішнього дихання у хворих із ХОЗЛ в поєднанні з ХКС на фоні терапії мелдонієм

Висновки. Таким чином виявлено збільшення показників за даними спірометрії. Виявлену закономірність можна пояснити, що стандартна базисна терапія коморбідності ХОЗЛ та ХКС не включає корекції метаболічних процесів та обміну оксиду азоту, мінімізацію накопичення токсичних продуктів та прооксидантно-антиоксидантних розладів. Механізм його дії пов'язаний із зворотним обмеженням швидкості біосинтезу карнітину із його попередника – гамма-бутиробетаїну. Внаслідок цього гальмується карнітин-опосередкований транспорт довголанцюгових жирних кислот через мембрани мітохондрій без впливу на метаболізм коротколанцюгових жирних кислот, завдяки чому мелдоній здатний впливати на зміни в метаболічні процеси та прооксидантно-антиоксидантному статусі. Тому пошук ефективних схем лікування у цьому напрямку є актуальним для сучасної медицини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Divo M, Cote C, de Torres JP, et al. Comorbidities and risk of mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2012; 186: 155–161. [PubMed] [Google Scholar]
2. Berry CE, Wise RA. Mortality in COPD: causes, risk factors, and

- prevention. *COPD* 2010; 7: 375–382. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
3. Decramer M, Janssens W. Chronic obstructive pulmonary disease and comorbidities. *Lancet Respir Med* 2013; 1: 73–83. [PubMed] [Google Scholar]
 4. MacLay JD, MacNee W. Cardiovascular disease in COPD: mechanisms. *Chest* 2013; 143: 798–807. [PubMed] [Google Scholar]
 5. Roversi S, Fabbri LM, Sin DD, et al. Chronic obstructive pulmonary disease and cardiac diseases: an urgent need for integrated care. *Am J Respir Crit Care Med* 2016; 194: 1319–1336. [PubMed] [Google Scholar]
 6. Sin DD, Man SFP. Why are patients with chronic obstructive pulmonary disease at increased risk of cardiovascular diseases? The potential role of systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. *Circulation* 2003; 107: 1514–1519. [PubMed] [Google Scholar]
 7. Fabbri LM. Smoking, not COPD, as the disease. *N Engl J Med* 2016; 374: 1885–1886. [PubMed] [Google Scholar]
 8. Rabe KF, Watz H. Chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet* 2017; 389: 1931–1940. [PubMed] [Google Scholar]

PHARMACEUTICAL SCIENCES

ВИВЧЕННЯ НЕФРОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОДНИХ ВИТЯГІВ КУЛЬБАБИ ЛІКАРСЬКОЇ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

Горошко Олександра Марянівна,

к.фарм. н., доцент

Захарчук Олександр Іванович

д.мед.н., професор

Андрюк Валентина Василівна,

студент

Буковинський державний медичний університет
м. Чернівці, Україна

Вступ. Нephрологічні захворювання посідають одне із провідних місць хронічних патологій, які створюють серйозну медико-соціальну проблему охорони здоров'я України. Кількість хворих які на хронічне захворювання нирок страдають більш як 50 млн пацієнтів, та щорічно збільшується кількість хворих. Зачасту хронічна ниркова недостатність потребує референтної аби замісної терапії, які є високовартісними, а їх відсутність приводять до серйозних порушень. Хронічні хвороби нирок – це один із важливих факторів який викликає серцево-судинні захворювання, вражає до 15% дорослого населення при цьому небезпечним є те що частина захворювань проходить безсимптомно. Поширеність нефрологічних захворювань має тенденцію до зростання і приводить до старіння населення, збільшення цукрового діабету, артеріальної гіпертензії, серцево-судинних захворювань, порушення метаболічного синдрому. Захворювання нирок має також демографічну характеристику якщо вважалось що з хворіють люди більше старшого віку то згідно літературних даних захворювання нирок проводить до інвалідності або смертності людей середнього віку що складає приблизно від 30 до 45 років. Діагностика та лікування захворювання нирок є досить тривалий вартісний

процес, який може закінчуватися дороговартісними процедурами такими як постійний гемодіаліз або пересадка нирки. Одним із завдань всесвітньої охорони здоров'я та охорони здоров'я є профілактика або попередження захворювання нирок. Одним із перспективних напрямків є використання фітозасобів.

Ціль роботи. Метою нашого дослідження було вивчення нефропротекторних властивостей водних витягів кульбаби лікарської як монозасобу, так і комплекси з іншими лікарськими рослинами з метою обґрунтування перспектив їх використання та розробки нових фітопрепаратів.

Матеріали та методи. Досліди виконувалися на нелінійних білих безпородних щурах (масою 120-180г). Як матеріали дослідження ми обрали цілі та подрібнені корені, заготовлені в екологічно чистих районах (Чернівецької області); період заготівлі: – корені – (вересень–жовтень; сировина висушена до постійної маси в сушильній шафі при температурі 50–55 °С.

Як екстрагент використовували воду очищену. Для моделювання клінічно еквівалентної дози водного витягу з коренів *Taraxacum officinale* використано традиційну схему: 10 г сухої сировини на 200 мл води з прийомом по 50 мл 3-4 рази на день, що відповідає 7,5–10 г кореня на добу у дорослої людини. Для порівняння використовували фіто чай, у склад якого входить кульбаба лікарська. Для оцінки функціонального стану нирок за умов індукованого діурезу збирали сечу протягом 2 год в обмінних клітках, після чого проводили забір крові та тканин шляхом декапітації щурів на 24 год експерименту. Стан пероксидного окислення ліпідів в крові та гомогенаті нирок оцінювали за вмістом малонового альдегіду (МДА). Результати досліджень обробляли статистично за допомогою програми “Statgraphics” з використанням t-критерію Ст'юдента.

Результати та обговорення. Фітотерапія має низку істотних переваг перед використанням синтетичних медикаментозних хіміопрепаратів. Лікарські рослини, як правило, добре переносяться хворими, не мають небажаної побічної дії, їх можна застосовувати тривалий період часу (при необхідності

терапія триває протягом 1-2 років), особливо при хронічних захворюваннях, не призводячи до гіповітамінозу й дисбактеріозу. Вони добре поєднуються один з одним і можуть впливати на різні органи й системи, що дозволяє лікувати одночасно супутні захворювання внутрішніх органів (шлунка, печінки, нирок тощо). Українські клінічні протоколи та наукові публікації також розглядають фітотерапію як ефективний допоміжний метод у лікуванні та профілактиці нефрологічних захворювань, особливо у фазі ремісії та при хронічному перебігу захворювань нирок. Застосування екстемпоральних фітозборів дозволяє індивідуалізувати терапію з урахуванням клінічного стану пацієнта та поєднати діуретичну, протизапальну й антисептичну дію рослинних компонентів. Більше 150 рослин досліджено при захворюваннях нирок та сечостатевої системи. Біля 20 рослин використовуються як антиоксидантні, протизапальні, мембраностабілізуючі та антифібринолітичні лікарські рослини. Фармакологічна активність лікарських рослин, що використовується при захворюванні нирок, зумовлена наявністю різних груп біологічно активних речовин. Серед яких флавоноїди, які проявляють протизапальну, антиоксидантну, капляррозміцнюючу і помірну діуретичну властивість, механізм дії проявляється за рахунок інгібування протизапальних медіаторів, зменшення оксидантного стресу, стабілізації клітинних мембран. Серед найбільш вивчених рослин є спориш звичайний, береза повисла, хвощ польовий. Фенольні глікозиди проявляють уросептичну, антимікробну, протизапальну дію за рахунок гідролізу арбутину у лужному середовищі сечі, що сприяє спотворенню гідрохінону, який чинить антисептичну дію. Найбільшими представниками є мучниця звичайна і брусниця. Сапоніни у свою чергу проявляють діуретичну, протизапальну, дезінтоксикаційну дію за рахунок підвищення клубочкової фільтрації, зменшення реабсорбції води та іонів. Найбільшими представниками цих сполук є хвощ польовий, любисток лікарський. Дубинні речовини проявляють протизапальну, в'язучу, антисептичну дію за рахунок утворення захисного шару на слизових оболонках, зменшенням проникності капілярів. Найбільшими представниками серед яких є

мучниця, кора дуба. Полісахариди проявляють протизапальну, нефропротекторну, про біотичну, детоксикаційну дію. Найчастіше використовується у фітозасабах алтей лікарський. Враховуючи проведений аналіз лікарських рослин, які найширше використовуються захворювання нирок та сечостатевої системі, можна сказати що фітозасоби поєднують у собі взаємодоповнюючими механізмами лікарських рослин, серед яких найбільшими представниками є хвощ польовий (забезпечує діуретичний ефект), мучниця чи брусниця (проявляють уросептичну та протизапальну дію) кукурудзяні реліа (мають м'яку сечогінну і противонабрякову дію). У нефрологічних фіточаях кульбаба лікарська входить до складу не більше як 20% зборів, виконуючи допоміжну метаболітичну і нефропротекторну дію. Метою нашого експерименту було вивчити нефропротекторні властивості кульбаби лікарської як у вигляді монокомпоненту так і у комплексі у вигляді екстемпорально виготовленого збору з рослинами які найчастіше використовуються у даній практиці (Хвощ польовий (*Herba Equiseti*) – 25%, Спориш звичайний (*Herba Polygoni avicularis*) – 25%, Листя брусниці (*Folia Vitis-idaeae*) – 20%, Кукурудзяні реліа (*Stigmata Maydis*) – 20%, Корінь кульбаби (*Taraxaci radix*) – 20%). У здорових тваринах на тлі водної нагрузки застосування монокомпонентного засобу, тобто водного витяжку кульбаби лікарської, супроводжувалася достовірно підвищення діурезу та швидкості клубочкової фільтрації порівняно із контрольною групою тварин. Так діурез зріс на 8,3% в порівнянні з контролем, швидкість клубочкової фільтрації на 12,5%. Однак використання комплексно комплексної сполуки збільшило діурез на 14% порівнюючи із контролем, що говорять про більш виражену діуретичну дію, та покращення ниркового гемодіалізу на 16,9%, порівнюючи із контрольною групою тварин. Зміни у креатиніні крові та сечі не відмічалися що свідчить про відсутність нефротоксичності та стабільну клубочкову фільтрацію. Разом з тим, слід відмітити антиоксидантну властивість кульбаби лікарської та комплексного збору, так рівень малоного альдегіду, порівнюючи із контрольною групою тварин, зменшився на 1,5% при використанні кульбаби

лікарської та фітозасобу на 3,1%. що говорить про більш виражений антиоксидантний ефект. Таким чином, фітотерапія є доцільним і науково обґрунтованим компонентом комплексного лікування і профілактики запальних захворювань нирок, що підтверджується міжнародними настановами та вітчизняними дослідженнями і обґрунтовує розробку нових екстемпоральних фітозасобів.

Висновки. Обидва досліджувані фітозасоби сприяли підвищенню діурезу та швидкості клубочкової фільтрації без впливу на рівень креатиніну крові та сечі, що свідчить про їх безпечність для ниркової функції. Найбільш виражений ефект відмічено при застосуванні комплексного фітозасобу, який забезпечував достовірніше підвищення ШКФ та зниження рівня малонового діальдегіду в тканині нирок, що підтверджує його нефропротекторну та антиоксидантну активність.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФЛАВОНОЇДІВ КВЕРЦЕТИНУ У МЕДИЧНІЙ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ПРАКТИЦІ

Горошко Олександра Марянівна,

к.фарм. н., доцент

Захарчук Олександр Іванович

д.мед.н., професор

Сахацька Інна Михайлівна

к.фарм. н., старший викладач

Остафійчук Лілія Петрівна,

студент

Буковинський державний медичний університет

м. Чернівці, Україна

Вступ. Кверцетин належить до біологічно активних флавоноїдів, в основу будови якої є структура флавону, яка складається з двох бензойних кілець з'єднаних пірановою або пірольною гетероциклічною групою. У свою чергу в залежності від наявності чи відсутності С4 карбонільної групи, подвійного зв'язку, кількості позицій гідроксильних груп флавоноїди діляться на підкласи. Підкласу флавонолів, яка відрізняється структурною особливістю а саме наявності подвійного зв'язку $C_2=C_3$, та наявністю гідроксильної групи в C_3 положенні. Саме ці структурні елементи забезпечують високу антиоксидантну здатність та стабілізацію мембранних клітин. Власне до цієї групи належить біофлавоноїд кверцетин. Початок вивчення кверцетину датується в 1800-х роках, коли вчений Шевроле виділив із кори дуба кристалічну речовину – кверцитрин, та медичну цікавість до цієї сполуки надихнуло спостереження за жителями середземноморських країн. Було зазначено, що при вживанні жителями цих країн великої кількості жирної і смаженої їжі незначний висоток людей хворіє серцево-судинними захворюваннями, а смертності від серцево-судинних захворювань має невеликий відсоток. Захистом від даних хворіб рахували вживанням великою кількістю флавоноїдів які містилися у вині.

Фармакологічні, фармакокінетичні властивості та метаболізм флавоноїдів кверцетину цікавить вчених протягом останніх 20 років. Так при пероральному

введенні, різних структурних одиниць флавоноїдів кверцетину, характеризується різною ступеню всмоктування, яка становить від 0 до 60%. Всмоктування кверцетину в організмі людини залежить від багатьох факторів, в тому числі і від вмісту жирів у продуктах харчування, а період напіврозпаду кверцетину значно відрізняється при способу введення, оскільки при пероральному прийомі він складає від 11 до 28 годин, з врахуванням метаболітів, а при внутрішньовенному введенні від 0,7 до 2,4 години. Клінічний потенціал кверцетину значною мірою обмежується його низькою біодоступністю, яка зумовлена сукупністю фізико-хімічних і біофармацевтичних факторів. Тому залишається актуальним вивчення різних форм кверцетину у медичній практиці.

Ціль роботи. Метою нашого дослідження було вивчення антиоксидантних властивостей кверцетину у вигляді ліпосомальних препаратів ліпофлакону, у різних формах, за умов експериментальної ГНН.

Матеріали та методи. Досліди виконувалися на нелінійних білих безпородних щурах (масою 120-180г). ГНН викликали внутрішньом'язовим введенням 50% розчину гліцерину у дозі 10 мг/кг. Ліпофлакон (Біолек, Харків) використовували у двох формах: ліофілізат для емульсії (з вмістом кверцетину 15 мг у флаконі) та ліпофлюїд, емульсія для ін'єкцій (з вмістом кверцетину 0,650 мг/мл), препарати вводили в перерахунок на кверцетин одноразово внутрішньоочеревинно через 40 хв після введення гліцерину. Для оцінки функціонального стану нирок за умов індукованого діурезу збирали сечу протягом 2 год в обмінних клітках, після чого проводили забір крові та тканин шляхом декапітації щурів на 24 год експерименту. Стан пероксидного окислення ліпідів в крові та гомогенаті нирок оцінювали за вмістом малонового альдегіду (МДА) з одночасним оцінюванням стану антиоксидантної системи за вмістом SH-груп. Результати досліджень обробляли статистично за допомогою програми "Statgraphics" з використанням t-критерію Ст'юдента.

Результати та обговорення. Доведено, що кверцетин, як сильний антиоксидант володіє мембраностабілізуючою, кардіопротекторною,

антиаритмічною, гастропротекторною, протизапальною, імунорегулювальною дією. В інфузійній та пероральних формах кверцетин використовується при різних захворюваннях серцево-судинної, травної, гепатобіліарної системи, а вдосконалення технології та розробка нових форм кверцетину дасть змогу розширити застосування при різних захворюваннях внутрішніх органів. Так для підвищення біодоступності кверцетин розроблений у ліпосомальній формі, у вигляді комплексів з фосфоліпідами, в комбінації з аскорбіновою кислотою. Кверцетин застосовується у медичній та фармацевтичній практиці у вигляді зареєстрованих лікарських засобів, фітопрепаратів і дієтичних добавок. Його поліфункціональна фармакологічна дія, відносна безпека та природне походження обґрунтовують доцільність використання як у лікуванні, так і в профілактиці захворювань, пов'язаних з оксидативним стресом і хронічним запаленням.

Одними із засобів є ліпосомальна форма кверцетину – ліпофлавіон. Кверцетин у ліпофлавіоні знаходиться у інкапсульованій у фосфоліпідній наноструктурі, тобто в ліпосомі. Така технологія приготування істотно змінює фармакокінетику кверцетину, підвищуючи його клінічну ефективність. На даний час в Україні ліпофлавіон представлений у вигляді розчину (краплі) для перорального застосування і розчину для ін'єкцій. Препарат застосовується як антиоксидантний, мембрано-стабілізуючий і протизапальний засіб при ішемічних інсультах, хронічній цереброваскулярній недостатності, гіпоксичних станах, ішемічній хворобі серця, реперфузійному ушкодженні міокарда і ендотеліальній дисфункції. Ліпосомальна форма кверцетину має ряд переваг: мінімізація витрат при всмоктуванні, забезпечення доставки до клітин, проникнення через ГЕБ, можливість зменшення терапевтичної дози лікарського препарату.

Отримані нами результати свідчать, що при даній моделі ГНН виникають типові порушення функції нирок та активація процесів вільнорадикального окислення макромолекул у тканинах нирок із збільшенням концентрації МДА у 1,5 рази в порівнянні з інтактними тваринами. Одночасно знизилась активність

ферментів глутатіонової системи із зменшенням вмісту SH-груп у 1,9 раза в плазмі. Застосування ліпофлакону у порошковій та розчинній формах сприяло достовірному зменшенню інтенсивності перекисного окиснення ліпідів та відновленню тіолового антиоксидантного пулу. Найбільш виражений ефект спостерігався при застосуванні ліпосомальної розчинної форми препарату із зменшенням вмісту МДА на 14,7% та зростанням SH-груп на 58,8% у порівнянні з павтологією, що підтверджувалося достовірною різницею між групами лікування. Таким чином, результати досліджень, отримані на тваринах з одноразовим введенням препаратів Ліпофлакону, свідчать про виражені нефропротекторні властивості ліпосомального кверцетину, яку можна пояснити у першу чергу за рахунок потужної антиоксидантної дії кверцетину, яка забезпечується за рахунок пригнічення утворення лейкотрієнів, усуваючи дію медіаторів запалення та попереджуючи виникнення тубулярного некрозу при ренальній формі ГНН.

Висновки. Отже, проведеним дослідженням доведена лікувальна ефективність одноразового застосування ліпофлаконів при ГНН, що відкриває перспективу їх подальших клінічних апробацій як нефропротекторного засобу.

Більш виражений ефект ліпосомальної розчинної форми ліпофлакону на 24-й годині експерименту зумовлений її вищою початковою біодоступністю та здатністю до швидкої мембранотропної доставки кверцетину безпосередньо до ушкоджених клітин ниркових каналців. У гострій фазі експериментальної патології ліпосомальна форма забезпечує раннє пригнічення перекисного окиснення ліпідів і швидке відновлення тіолового антиоксидантного пулу, тоді як порошкова форма характеризується відтермінованим розвитком ефекту.

МАРКЕТИНГОВИЙ АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ФІТОГЕПАТОПРОТЕКТОРІВ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ

Захарчук Олександр Іванович

д.мед.н., професор

Горошко Олександра Марянівна,

к.фарм. н., доцент

Рижко Лоредана Василівна,

студент

Буковинський державний медичний університет

м. Чернівці, Україна

Вступ. Захворювання печінки становлять істотну частку патології органів травлення, охоплюючи понад 5% усіх відповідних нозологій, при цьому рівень їх поширеності демонструє стабільну тенденцію до зростання з року в рік. Печінка є одним із ключових органів, що забезпечує метаболічну рівновагу організму, підтримує гомеостаз, бере участь у біотрансформації та нейтралізації ксенобіотиків, а також зазнає значного токсичного навантаження, оскільки багато екзогенних сполук проявляють вибіркиму гепатотоксичність. У сучасних умовах функціональний стан печінки порушується під впливом численних факторів, які ушкоджують гепатоцити та знижують їхню компенсаторну здатність. Прогресування печінкових захворювань зазвичай відбувається поетапно – від ранніх біохімічних і гістологічних змін до розвитку тяжких ускладнень, включно з цирозом та гепатоцелюлярною карциномою.

За даними епідеміологічних досліджень, захворювання печінки щороку стають причиною понад двох мільйонів смертей у світі, що становить близько 4% загальної смертності. Приблизно один мільйон летальних випадків пов'язаний із ускладненнями цирозу, тоді як значна частка інших – з раком печінки та вірусними гепатитами. Така статистика свідчить про гостру необхідність пошуку та впровадження нових профілактичних і терапевтичних підходів, спрямованих на захист печінки. Відповідно актуальним є питання

забезпечення населення ефективними, якісними, безпечними і доступними гепатотропними препаратами для профілактики і своєчасної терапії даної патології.

У останні роки концепція гепатопротекції набула особливої актуальності, оскільки дослідники та клініцисти визнають необхідність підтримки структурної цілісності та функціональної активності печінки. Пошук нових гепатопротекторних агентів включає як оцінку традиційних рослинних засобів, так і розробку синтетичних препаратів. Сьогодні значну увагу приділяють вивченню фітохімічних речовин, які розглядаються як перспективні гепатопротектори. На світовому ринку існує близько 600 комерційно доступних рослинних препаратів із підтвердженими гепатопротекторними властивостями. Механізми дії цих сполук різноманітні: вони функціонують як антиоксиданти, протизапальні агенти та стимулятори регенерації печінки, що дозволяє зменшувати оксидативний стрес, запальні реакції та ушкодження паренхіми. Крім того, вони сприяють детоксикації, захищають гепатоцити від токсичних агентів і пригнічують активацію зірчастих клітин, що має ключове значення для запобігання розвитку фіброзу.

Безперечними перевагами фітотерапії є можливість тривалого застосування без значущих побічних ефектів, а також комбіноване використання декількох лікарських рослин або одночасний прийом із синтетичними лікарськими засобами. Завдяки м'якому впливу на організм, фітотерапія рідко супроводжується небажаними реакціями чи ускладненнями. Фітогепатопротектори – це лікарські засоби рослинного походження, які сприяють захисту, відновленню та нормалізації функцій печінки, покращують обмін речовин у гепатоцитах, зменшують токсичний вплив шкідливих речовин.

Ціль роботи. Мета дослідження провести маркетинговий аналіз асортименту фітогепатопротекторів, які зареєстровані на фармацевтичному ринку України, та визначити перспективи їх подальшого використання у медицині.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження була номенклатура

рослинних лікарських засобів з вираженою гепатопротекторною активністю, які представлені на фармацевтичному ринку України. До уваги було взято фітогепатопротектори, які згідно міжнародної АТС класифікації відносяться до фармакологічної групи – засоби, що впливають на травну систему і метаболізм. Засоби, що застосовуються для лікування захворювань печінки та жовчовивідних шляхів. Засоби, що застосовуються при біліарній патології. Код АТХ А05А Х.У дослідженні використовували методи маркетингового аналізу асортименту лікарських засобів і статистичної обробки отриманих даних.

Результати та обговорення. Рослинні гепатопротектори продовжують займати помітну нішу в системі підтримуючої та симптоматичної терапії захворювань печінки.

Поряд із фармакологічними характеристиками, важливим аспектом для практики та формування політики охорони здоров'я є структура фармацевтичного ринку фітопрепаратів, яка відображає попит, рекомендації лікарів, доступність та регуляторний статус лікарських засобів.

Аналіз ринку свідчить про нерівномірний розподіл рослинних гепатопротекторів залежно від виду рослинної сировини. Провідне місце займають препарати на основі розторопші плямистої (22,6 %), що зумовлено високим рівнем доказовості гепатопротекторної дії силімарину та його включенням до клінічних рекомендацій. Другу позицію посідають засоби з артишоку посівного (15,1 %), ефективність яких пов'язана з поєднанням гепатопротекторної, жовчогінної та гіполіпідемічної дії за сприятливого профілю безпеки.

Препарати на основі плодів шипшини становлять близько 9,4 % ринку та характеризуються переважно опосередкованою гепатопротекторною дією, що реалізується через антиоксидантні та протизапальні механізми. Менші частки припадають на фітопрепарати з кульбаби лікарської (5,7 %) та цмину піщаного (3,8 %), які застосовуються головним чином як жовчогінні засоби з опосередкованим впливом на функцію печінки.

Найнижча представленість характерна для препаратів на основі куркуми

довгої (3,8 %), насіння гарбуза ($\approx 1,9$ %) та каперців плямистих, що може бути пов'язано з обмеженою доказовою базою та їх переважним використанням у складі комбінованих фітозасобів.

Наступним завданням стало з'ясувати сегментацію фармацевтичного ринку фітогепатопротекторів за країнами-виробниками.

За результатами маркетингового дослідження, опрацьовано 53 найменування лікарських засобів з гепатопротекторною активністю. Більшість є препаратами вітчизняного виробництва 58,5%, тоді як засобами закордонного виробництва споживачі забезпечуються на 41,5 %.

Аналіз структури вітчизняного ринку фітогепатопротекторів за країнами-виробниками свідчить, що провідну позицію займають ЛЗ німецького виробництва, частка яких становить близько 22,7 %, що зумовлено високим рівнем стандартизації, контролю якості фітосировини та доказовою базою їх ефективності.

Другу за обсягами частку формують препарати з Болгарії (13,8 %), конкурентоспроможність яких пов'язана з розвиненою сировинною базою та традиціями виробництва лікарських рослин. Порівняно рівномірні частки (приблизно по 9,1 %) мають фітогепатопротектори з Індії, Пакистану, Іспанії та Китаю, що відображає активну участь країн із потужними традиціями фітотерапії у формуванні асортименту.

Меншу, але стабільну частку ринку займають препарати з Франції, Австрії, Чехії, Польщі та Великої Британії (у середньому близько 4,5 % кожна), що свідчить про інтерес європейських виробників до сегмента фітогепатопротекторів.

Загалом отримані результати свідчать, що ринок фітогепатопротекторів в Україні характеризується високим рівнем імпортозалежності та значною роллю країн із потужною фармакогностичною та фармацевтичною базою.

Згідно з результатами аналізу номенклатури вітчизняних фітогепатопротекторів, їх виробництво в основному забезпечують 12 підприємств.

Лідерами серед них є ТОВ «Здоров'я», однакові відсоткові позиції займають АТ Лубнифарм та ПрАТ «ЛікТрави». На інші підприємства-виробники припадає менша частка.

Таким чином, структура асортименту фітогепатопротекторів відображає поєднання традиційних фітотерапевтичних підходів із сучасними фармацевтичними технологіями та свідчить про пріоритетність лікарських форм, які забезпечують високу комплаєнтність пацієнтів, відтворюваність дозування та прогнозованість фармакологічної дії.

Висновки. Маркетинговий аналіз асортименту фітогепатопротекторів на фармацевтичному ринку України засвідчив нерівномірність їх представленості залежно від виду лікарської рослини та країни виробництва. Провідне місце займають препарати на основі розторопші плямистої (22,6 %), що зумовлено високим рівнем доказовості клінічної ефективності силімарину та його включенням до клінічних рекомендацій. Другу позицію посідають препарати на основі артишоку посівного, які характеризуються жовчогінною, антиоксидантною та гіполіпідемічною активністю. Водночас встановлено, що частина фітогепатопротекторів не має достатньої доказової бази щодо ефективності та безпеки, що ускладнює їх раціональне застосування в клінічній практиці та зумовлює потребу в подальших доклінічних і клінічних дослідженнях. Аналіз ринкової структури вказує на значну частку вітчизняного виробництва, що свідчить про потенціал розвитку національної фармацевтичної галузі, проте стабільну ринкову позицію мають лише окремі препарати. Фармакологічна дія рослинних гепатопротекторів є мультифакторною та реалізується через антиоксидантні, протизапальні та жовчогінні механізми, що обґрунтовує їх використання як допоміжних засобів у комплексній терапії.

Отримані результати підтверджують доцільність подальшого розвитку наукових досліджень, удосконалення стандартів клінічної оцінки та стимулювання виробництва вітчизняних фітогепатопротекторів для підвищення конкурентоспроможності фармацевтичного ринку України.

TECHNICAL SCIENCES

УДК 669.715:669.017:621.785

PHYSICOCHEMICAL PROCESSING EFFECTS ON HYPEREUTECTIC AlSi18(B–Sn) ALLOY

Aiupova Tetyana

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Nosko Olha

Candidate of Technical Sciences, Dean, Associate Professor

Kupchinska Alina

Candidate of Technical Sciences

Aiupov Oleksandr

Koval Danylo

Uriekin Danylo

PhD students

Ukrainian State University of Science and Technology,
Dnipro, Ukraine

Abstract: The effects of physicochemical melt processing and solid-state thermal cycling on microstructure evolution, mechanical performance, and tribological behavior of hypereutectic AlSi18 (B–Sn) alloy were systematically investigated. It was established that variations in processing regimes significantly affect the β -Si/eutectic phase ratio, morphology and size of primary and eutectic β -Si crystals, eutectic differentiation, and the formation of pseudo-primary α -Al dendrites. These microstructural transformations lead to a pronounced enhancement of the overall mechanical property set accompanied by a substantial reduction in friction and wear parameters. Based on the experimental results, a combined treatment consisting of hydrogen melt treatment for 40 min followed by solid-state thermal cycling at 475–485 °C for five cycles is recommended as an effective approach for simultaneous improvement of mechanical properties and wear resistance of the AK18 (B–Sn) alloy.

Key words: AlSi18 alloy, microalloying, melt treatment, thermal cycling.

Introduction. Hypereutectic Al–Si alloys are widely used as casting materials for the production of internal combustion engine pistons and various other components manufactured by shaped casting techniques. These alloys exhibit favorable castability, good weldability and machinability, a high elastic modulus, and relatively low production cost [1]. However, the application of hypereutectic Al–Si alloys for the manufacture of semi-finished products by continuous casting is often limited by the formation of coarse primary β -Si crystals, large plate-like eutectic silicon particles, and brittle intermetallic phases. Such microstructural features deteriorate both casting processability and the service performance of finished components. In particular, primary β -Si crystals act as dominant stress concentrators and crack initiation sites, thereby posing a significant threat to the structural integrity and operational reliability of components, including engine pistons.

Modification is a key factor governing microstructural refinement in industrial Al–Si alloys and enabling simultaneous enhancement of strength and ductility [2]. However, data on the beneficial effect of boron–tin (B–Sn) complexes on the refinement of primary β -Si crystals and eutectic differentiation remain scarce. In particular, the influence of B–Sn modification on structure formation, phase composition, elemental partitioning between phases, and the resulting properties of hypereutectic AlSi18 alloys has not been sufficiently investigated.

Hydrocirculation (HCT) and hydrogen (HT) melt treatments are known to positively affect the structure and properties of Al–Si alloys, including density improvement [3–5]. Nevertheless, information on their combined effect in modified hypereutectic Al–Si alloys is limited [6], which hampers the selection of rational processing parameters for controlled tailoring of microstructure, phase composition, mechanical performance, and wear resistance. Furthermore, the synergistic influence of B–Sn modification, HCT and HT melt processing, and solid-state thermal cycling treatment has not been comprehensively addressed in the literature.

This study aims to establish the regularities of microstructure evolution and

phase transformations in AlSi18(B–Sn) alloy as a function of cooling conditions and physicochemical treatments applied in the liquid and solid states, with the objective of enhancing the overall mechanical properties and wear resistance.

Materials and methods. The research material comprised samples of modified AlSi18–0.05B–Sn alloy (Table 1).

Table 1

Chemical composition of the experimental AlSi18–0.05B–Sn alloy

Alloy	Alloying elements, %					
	Si	Fe	Mn	Mg	B-Sn	Al
AlSi18(B-Sn)	18,0	0,3	0,2	0,3	0,05	balance

The experiments were conducted using advanced characterization techniques, including microstructural analysis, hardness and microhardness measurements, as well as mechanical property testing. All measurements were performed using equipment compliant with relevant certification standards. Solid-state thermal cycling treatment (TCT) was applied for five cycles within the temperature range of 475–485 °C.

Results and discussion. The applied processing regimes are summarized in Table 2.

Table 2

AlSi18(B-Sn) alloy processing modes

Processing regime	Sample No.
As-cast alloy, cooling rate 0.04 °C/s	1
As-cast alloy, cooling rate 0.04 °C/s after TCT	2
30 min HCT followed by cooling at 0.04 °C/s	3
30 min HCT followed by cooling at 0.4 °C/s and TCT	4
20 min HT followed by cooling at 0.04 °C/s	5
20 min HT followed by cooling at 0.04 °C/s and TCT	6
40 min HT followed by cooling at 0.4 °C/s	7
40 min HT followed by cooling at 0.4 °C/s and TCT	8

The microstructure of the hypereutectic AlSi18(B–Sn) alloy subjected to physicochemical treatments in the liquid and solid states, according to the processing regimes listed in Table 2, was investigated (Fig. 1).

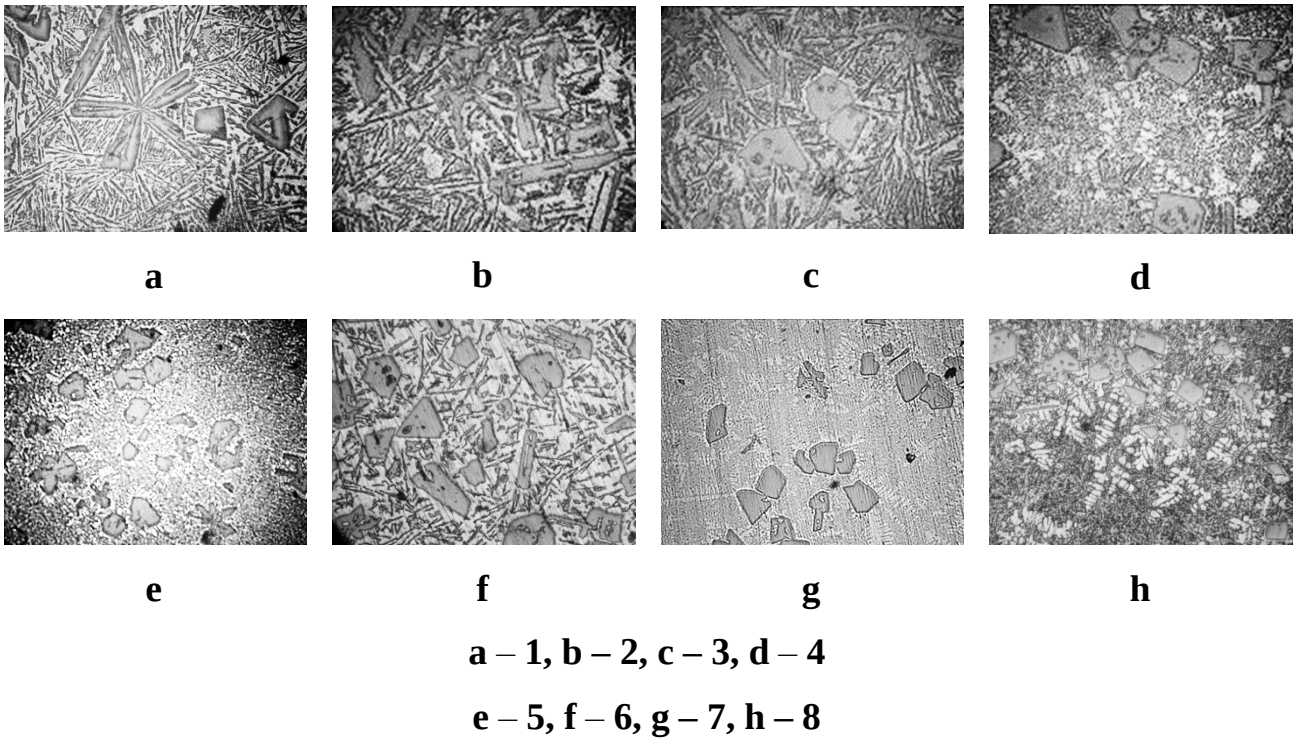


Fig. 1. Microstructure of the AlSi18(B-Sn) alloy after physicochemical treatments x500

The AlSi18(B-Sn) alloy consists primarily of β -Si, α -Al solid solution, and α -Al- β -Si eutectic. Alloying elements and impurities form intermetallic phases, which were identified by metallographic analysis and etching as $(\text{FeMn})_3\text{Si}_2\text{Al}_{15}$ -type compounds.

Microstructural analysis (Fig. 1) indicates that increasing the cooling rate results in a pronounced refinement and branching of primary β -Si crystals (Fig. 1 *a, b*). Concurrently, a reduction in eutectic silicon cross-section and interlamellar spacing within the α -Al- β -Si eutectic is observed, while the lamellar eutectic morphology is retained.

Hydrocirculation (Fig. 1, *c*) and hydrogen (Fig. 1, *d*) melt treatments, combined with thermal cycling, further modify the microstructure by refining primary and eutectic silicon phases, enhancing eutectic differentiation, and promoting the formation of pseudo-primary α -Al dendrites.

The investigated alloy is employed in internal combustion engine pistons operating under cyclic loading conditions. During service, cyclic deformation leads to

the formation of a deformation relief (DR) on the piston surface, resulting from plastic deformation of the surface layers through slip band formation, extrusion-intrusion processes, and dislocation structure rearrangement.

To quantitatively assess fatigue damage in polycrystalline materials, the parameter D , proposed in [7], is used to characterize the fraction of the surface area covered by DR. For a controlled surface area A , with a DR-affected area S , parameter D is defined as:

$$D = \frac{S}{A} \quad (1)$$

DR formation is governed by localized plastic deformation driven by dislocation motion toward the free surface, leading to the development of shear steps and an increase in surface area. Accordingly, DR evolution is associated with surface area growth.

Surface plastic deformation is a key indicator of alloy strength and is expressed as:

$$\varepsilon = \frac{ph}{A} \quad (2)$$

where h is the average DR height, reflecting the wear resistance of the alloy. The controlled surface area A was identical for all tested samples.

Figures 2–4 present micrographs, 2D profilograms, and 3D surface images of the wear tracks of AlSi18(B–Sn) alloy samples subjected to various physicochemical and thermal treatment regimes after tribological testing using a Micron-Tribo apparatus. Surface profilograms were recorded with a Micron-Alpha profilometer.

Table 3 summarizes the structural parameters of the AlSi18(B–Sn) alloy as a function of processing conditions, including the quantitative ratio of primary β -Si crystals to the α -Al– β -Si eutectic, the characteristic dimensions of primary β -Si crystals, and the cross-sectional size of eutectic silicon particles. Data analysis indicates that hydrocirculation treatment increases the fraction of primary β -Si crystals by approximately 14% while reducing the eutectic content by about 2% relative to the as-cast alloy.

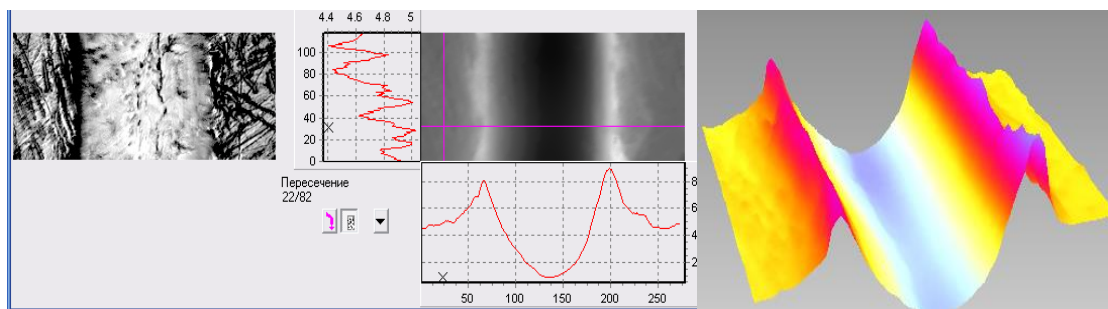


Fig. 2. Microstructure, 2D/3D profilometric images of the wear track of the as-cast AlSi18(B–Sn) alloy cooled at 0.04 °C/s

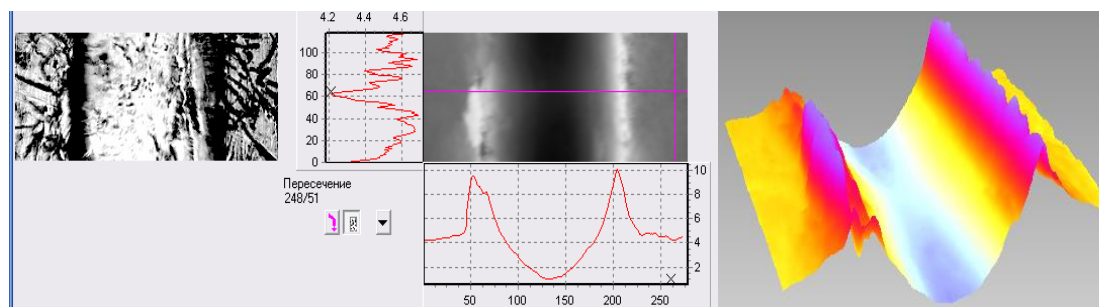


Fig. 3. Microstructure and 2D/3D profilometric images of the wear track of the AlSi18(B–Sn) alloy after 30 min HCT, cooling at 0.04 °C/s, and thermal cycling

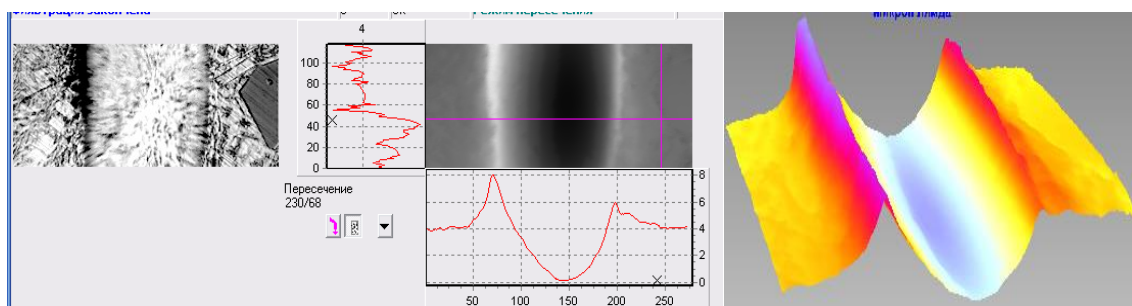


Fig. 4. Microstructure and 2D/3D profilometric images of the wear track of the AlSi18(B–Sn) alloy after 40 min HT, cooling at 0.4 °C/s, and thermal cycling

Hydrogen treatment decreases the fraction of primary β -Si crystals by approximately 36% while increasing the eutectic content by about 3% relative to the as-cast alloy. In contrast, hydrocirculation treatment has little effect on the size of primary β -Si crystals, whereas hydrogen treatment significantly refines both primary β -Si and eutectic silicon phases by 23–35%.

Solid-state thermal cycling provides additional refinement, reducing the dimensions of β -Si and eutectic silicon crystals by 58–84% compared with the initial condition. Moreover, hydrogen treatment decreases the eutectic intercellular spacing

by ~30%, with thermal cycling further reducing this parameter by ~58%. The finest microstructure, combined with the highest eutectic fraction, is achieved after 40 min hydrogen treatment followed by cooling at 0.4 °C/s and thermal cycling.

Table 3

Structural parameters of AlSi18(B-Sn) alloy depending on processing modes

No.	Structural components, %		Linear dimensions, μm		
	Primary β -Si	Eutectic	Primary β -Si size	Eutectic Si size	Interlamellar spacing in eutectic
1	10.0	90.0	245.5	88.5	17.28
2	7.73	92.27	194.0	32.5	9.92
3	11.4	88.6	255.8	82.6	19.41
4	12.0	88.0	193.0	29.6	9.00
5	6.33	93.67	158.1	67.2	11.95
6	6.0	94.0	108.0	60.0	12.30
7	6.48	93.52	103.9	27.1	5.00
8	6.2	93.8	70.0	14.6	7.00

Table 4 summarize the mechanical properties and tribological performance of the AlSi18(B-Sn) alloy as a function of physicochemical melt treatment and solid-state thermal cycling. A clear correlation between microstructural parameters, mechanical response, and friction–wear behavior is observed.

Thermal cycling alone increases hardness and strength by ~43% and significantly enhances microhardness of the β -Si phase and eutectic by 74% and 142%, respectively, accompanied by increased surface plastic deformation and parameter D. The combined application of hydrocirculation treatment and thermal cycling results in a more pronounced improvement, with hardness and strength increasing by up to 105% and 136%, respectively, while friction and wear parameters are markedly reduced.

Hydrogen treatment for 20 min followed by cooling at 0.04 °C/s has a limited effect on mechanical properties but decreases friction and wear. In contrast, extending hydrogen treatment to 40 min combined with cooling at 0.4 °C/s and thermal cycling yields substantial enhancement of hardness, strength, and microhardness of β -Si and eutectic phases, together with a significant reduction in

friction and wear. These effects are attributed to microstructural refinement, an increased eutectic fraction, and redistribution of alloying elements between phases during processing.

Table 4

Mechanical and tribological properties of the AlSi18(B–Sn) alloy under different processing regimes

Sample No.	Hardness HB	Tensile strength σ_B , MPa	$\mu\beta$ -Si, MPa	μ eutectic, MPa	Wear track depth N , μm	Friction force F , g	DR saturation D	Surface plastic deformation
1	75.9	99.0	6600	165	3.7	17	0.42	0.061
2	109.0	141.7	11546	400	4.0	20	0.48	0.067
3	156.0	234.0	8514	321	3.4	11	0.46	0.056
4	130.0	195.0	7789	315	4.1	13	0.44	0.068
5	81.0	105.3	6600	147	2.9	22	0.34	0.044
6	155.0	201.0	9842	724	4.0	16	0.42	0.066
7	72.5	94.3	7380	186	3.0	18	0.38	0.061
8	126.0	163.8	9292	687	4.0	15	0.37	0.048

Thus, analysis of the experimental data indicates that hydrogen treatment for 40 min followed by cooling at 0.4 °C/s and subsequent solid-state thermal cycling in the solid state at 475-485°C for 5 cycles is the most effective processing route for achieving a favorable microstructure and enhanced performance. This treatment ensures high alloy strength while maintaining resistance to damage. In addition, it provides increased microhardness of structural components and minimizes friction and wear parameters.

Conclusions. The structure, phase composition, mechanical properties, and wear behavior of the AK18 (B–Sn) alloy subjected to physicochemical melt processing and solid-state thermal cycling were investigated. Hydrocirculation and hydrogen treatments combined with thermal cycling modify the quantitative ratio, morphology, and size of primary and eutectic silicon phases, enhance eutectic differentiation, and promote the formation of pseudo-primary α -Al dendrites. These

structural changes result in improved mechanical performance and reduced friction and wear parameters.

Wear resistance was shown to depend on the treatment conditions in both liquid and solid states. Prolonged hydrocirculation treatment (up to 30 min) decreases wear resistance, while subsequent thermal cycling restores wear characteristics to the level of the initial alloy. In contrast, hydrogen treatment for 20–40 min provides the highest wear resistance, with little sensitivity to cooling rate and without the necessity of thermal cycling, increasing wear resistance by approximately 20% compared to the initial state.

Based on the experimental results, hydrogen treatment for 40 min followed by rapid cooling and solid-state thermal cycling at 475–485 °C for five cycles is recommended as an optimal processing route to enhance the mechanical properties and minimize friction and wear.

REFERENCES

1. Mondolfo, L.F. (1976) Aluminum Alloys: Structure and Properties. Butterworths and Co., Ltd., London, 806. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-408-70932-3.50404-6>.
2. Sigworth, G., Campbell, J. & Jorstad, J. The Modification of Al-Si Casting Alloys: Important Practical and Theoretical Aspects. Inter Metalcast 3, 65–78 (2009). <https://doi.org/10.1007/BF03355442>
3. Котлярський Ф. М. Існуючі уявлення про вплив водню на властивості алюмінієвих сплавів. Повідомлення 2. / Котлярський Ф. М. // Процеси лиття. 2020. № 1 (139). С.3-19.
4. Котлярский Ф. М., Борисов Г. П. О двойственной роли водорода в процессах формирования отливок из алюминиевых сплавов // 50 лет в Академии наук Украины: ИЛП, ИПЛ,ФТИМС. – К.: Процессы литья. – 2008. – С. 434–467
5. Аюпова Т. А., Носко О. А., Красніков В. О., Чередник В. О. Структура та механічні властивості сплаву АЛ9 в технологічному ланцюжку «модифікування – обробка в рідкому стані» // Матеріалознавство та технології :

матеріали міжнародної науково-технічної конференції. – Харків : ХНАДУ, 2022. – С. 78–91.

6. Куцова В.З., Носко О.А., Купчинська А.О. Вплив фізичних способів обробки розплаву на мікромеханічні властивості β -Si твердого розчину та механічні властивості сплаву типу АК18 // Машинознавство. – Львів. – 2013.-с. 25-30.

7. Ігнатович С. Деформаційний рельєф на поверхні сплаву Д16АТ як показник історії експлуатаційного навантажування авіаційних конструкцій / Ігнатович С., Юшкевич С., Дорошенко Є. // Вісник ТНТУ. – 2011. – Том 16. – № 3. – С.57-62).

CYBERSECURITY OF CRITICAL INFORMATION INFRASTRUCTURE

Chornenka Snizhana Valeriivna,

Balaniuk Bohdan Ruslanovich,

Lashko Oleksandr Oleksandrovich,

cadets of the educational and scientific institute № 4

Kharkiv National University of Internal Affairs

Svitlychnyi Vitalii

PhD. in Technical Sciences, Associate Professor of the

Department of Cybercrime Counteraction,

Research Institute no. 4

of Kharkiv National University of Internal Affairs, Ukraine

Critical information infrastructure is a fundamental part of modern society and supports the stable operation of essential services, including energy systems, transportation networks, healthcare institutions, financial services, and government organizations. The widespread use of digital technologies and networked systems has significantly improved efficiency, reliability, and accessibility of these services. However, this rapid digitalization has also increased the number and complexity of cyber threats. Cyber attacks targeting critical information infrastructure are becoming more frequent and sophisticated. Such attacks may lead to data breaches, system failures, service interruptions, and significant economic losses. In some cases, they can also pose serious risks to public safety and national security. As a result, cybersecurity has become a strategic priority for both governments and organizations responsible for managing critical infrastructure.

Effective cybersecurity of critical information infrastructure requires a comprehensive approach. This includes risk assessment, implementation of technical and organizational security measures, continuous monitoring, and timely incident response. In addition, raising awareness and improving the professional skills of cybersecurity specialists play an important role in reducing vulnerabilities. This paper analyzes the main challenges in protecting critical information infrastructure and highlights key methods used to enhance its cybersecurity.

Critical Information Infrastructure (CII) refers to information and

communication systems that are essential for the functioning of a state, society, and economy. These systems support vital services such as energy supply, transportation, healthcare, finance, public administration, law enforcement, and national defense. Any disruption, damage, or unauthorized access to such infrastructure can have serious consequences for public safety and national stability. The main elements of Critical Information Infrastructure include computer networks, data centers, communication systems, control systems, software, and databases that ensure the continuous operation of critical services. These elements are often interconnected, which increases their efficiency but also makes them more vulnerable to cyber threats. Modern CII relies heavily on digital technologies, automation, and remote access, which creates new security challenges. The role of Critical Information Infrastructure in ensuring national security is extremely important. Stable and secure information systems allow government institutions to function effectively, respond to emergencies, and protect citizens' rights and safety. In sectors such as energy and transportation, CII ensures uninterrupted services that are essential for daily life and economic development. In healthcare, secure information systems protect sensitive personal data and support timely medical services.

Cyberattacks on Critical Information Infrastructure can lead to large-scale disruptions, financial losses, data leaks, and even loss of life. For this reason, the protection of CII is a priority for many countries. Ensuring cybersecurity of critical infrastructure requires coordinated efforts from the government, private sector, and security institutions. Legal regulations, technical protection measures, risk assessment, and staff training play a key role in reducing vulnerabilities.

Critical Information Infrastructure (CII) is exposed to various cyber threats that target both technical systems and human factors. One of the most serious threats is ransomware, which encrypts data and blocks access to critical systems. Such attacks can stop the operation of hospitals, transport control systems, or public services. Another common threat is malicious software designed to steal data, monitor system activity, or manipulate industrial processes. Network-based attacks, including Distributed Denial-of-Service (DDoS) attacks, aim to overload information systems

and make them unavailable. These attacks can disrupt communication networks, online public services, and emergency coordination platforms. Phishing and other social engineering techniques are frequently used to obtain access credentials by deceiving employees, which makes human error a significant vulnerability of CII. Many vulnerabilities of Critical Information Infrastructure are related to outdated technologies and insufficient security management. Legacy systems often lack modern protection mechanisms and cannot be easily updated without interrupting operations. Weak access control, poor network segmentation, and insecure remote connections increase the risk of unauthorized access. Dependence on external service providers and supply chains also creates additional points of attack, especially when cybersecurity standards are not consistently applied.

Ensuring the cybersecurity of Critical Information Infrastructure (CII) requires a комплексный approach that combines legal, organizational, and technical measures. These mechanisms are aimed at preventing cyber threats, reducing vulnerabilities, responding effectively to incidents, and restoring the normal operation of critical systems. Legal measures form the foundation of CII protection. They include national laws, regulations, and standards that define the responsibilities of state authorities and infrastructure operators. Legal frameworks establish security requirements, reporting obligations for cyber incidents, and penalties for violations. International cooperation and alignment with global cybersecurity standards also play an important role, especially in protecting cross-border infrastructure and information systems.

Organizational measures focus on proper management and coordination of cybersecurity activities. This includes the creation of cybersecurity policies, risk assessment procedures, and incident response plans. Training and awareness programs for employees are essential, as human error remains one of the main security risks. Clear roles and responsibilities help ensure effective communication and decision-making during cyber incidents. Technical measures are designed to protect CII systems from unauthorized access and cyberattacks. These include network security tools, access control systems, encryption, firewalls, and intrusion

detection systems. Regular software updates, system monitoring, and vulnerability assessments help reduce security gaps. Segmentation of networks and secure remote access solutions limit the spread of attacks and minimize potential damage.

Incident response and recovery mechanisms are critical elements of CII cybersecurity. Rapid detection and response reduce the impact of cyber incidents on essential services. Backup systems, data recovery plans, and continuity strategies ensure that critical functions can be restored in a timely manner. Cooperation between government institutions, private operators, and cybersecurity teams strengthens resilience and supports long-term protection of critical infrastructure.

Critical Information Infrastructure plays a key role in the stable functioning of modern society and the state. It supports essential services in areas such as energy, healthcare, transportation, public administration, and security. Because of its importance, CII has become a primary target for cyber threats that can cause serious technical, economic, and social damage.

The analysis of cyber threats and vulnerabilities shows that Critical Information Infrastructure is exposed to a wide range of risks, including malware, ransomware, DDoS attacks, and social engineering. These threats are intensified by outdated technologies, weak security management, and human factors. Disruptions to CII can lead not only to information loss but also to interruptions of vital services and risks to national security. Ensuring the cybersecurity of Critical Information Infrastructure requires a comprehensive and systematic approach. Legal frameworks define responsibilities and standards of protection, organizational measures improve coordination and preparedness, and technical solutions help prevent, detect, and respond to cyber incidents. Effective incident response and recovery mechanisms are essential to minimize damage and restore normal operations.

Overall, the protection of Critical Information Infrastructure is a strategic priority that demands continuous improvement, cooperation between public and private sectors, and adaptation to evolving cyber threats.

A resilient and secure CII strengthens national security, public trust, and the stability of critical services.

REFERENCES

1. Smith J. A. Cybersecurity of Critical Information Infrastructure: Principles and Practices : textbook / J. A. Smith. – 2nd ed., rev. – London : CyberTech Press, 2021. – 412 p.
2. Brown L. M., Taylor R. K. Critical Infrastructure Protection and Cyber Threats : textbook / L. M. Brown, R. K. Taylor. – New York : Springer, 2020.-368 p.
3. European Union Agency for Cybersecurity (ENISA). Cybersecurity and Resilience of Critical Infrastructure // ENISA Reports. – 2022. – pp. 1–45.
4. National Institute of Standards and Technology (NIST). Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity. – Gaithersburg : NIST, 2018. – 55 p.
5. Lewis J. A. Cyber Threats to Critical Infrastructure // Journal of Cybersecurity Studies. – 2019. – Vol. 4, No. 2. – pp. 67–82.

MATHEMATICAL MODELS OF YIELD DYNAMICS AND IDENTIFICATION OF YIELD ENHANCEMENT LOCATIONS

Machulyak M. V.

PhD Student

West Ukrainian National University,
Ternopil, Ukraine

Introduction. The problem of increasing crop yield through identification of soil compaction areas is one of the key tasks in precision agriculture and has a direct impact on economic efficiency and environmental sustainability of agricultural production [2]. Soil compaction can lead to yield reduction of 15–30% due to mechanical restriction of root system growth, deterioration of water and air exchange, as well as reduced availability of nutrients [1].

The availability of reliable data on spatial and temporal yield dynamics is critically important for farmers, agronomists, and decision-makers.

The objective of this study is to develop mathematical models for yield dynamics and identification of yield enhancement locations based on integration of UAV data with geographic information systems to improve the efficiency of precision agriculture technologies.

Within the scope of the research, a structure of an agricultural geographic information system based on PostGIS was developed, built on the principle of integrating spatial (vector and raster) and attribute (temporal) data [4]. PostGIS was chosen as the optimal solution due to low implementation cost, compliance with OGC standards, support for ACID transactions, and availability of over 400 spatial functions.

The main GIS relations include:

- Vector layers (farm_fields, field_blocks, infrastructure) for storing spatial objects with clearly defined boundaries;
- Attribute tables (yield_data, vegetation_indices, sensor_readings) for agronomic and temporal indicators;

- Raster layer metadata (dtm, canopy_height_metadata) for managing digital elevation models and plant height;
- Aggregated tables (aggregated_heights) for accelerating spatial analysis and visualization of results.

For detecting soil compaction zones, the use of a nonlinear model based on the Monod differential equation system is proposed [1]. Experimental data are preprocessed using a Gaussian filter:

$$Y[i] = \sum_{j=-k}^k D[i-j]K[j] \quad (1)$$

where D – represents the original data, K – is the Gaussian kernel, and k – is the kernel radius. In the case of one-dimensional smoothing, the filter kernel corresponds to the density of normal distribution with zero mean:

$$G(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}} \quad (2)$$

where x – is the distance from the kernel center, σ – is the standard deviation, which is the main filter parameter determining the degree of smoothing. In the case of one-dimensional smoothing, the filter kernel corresponds to the density of a normal distribution.

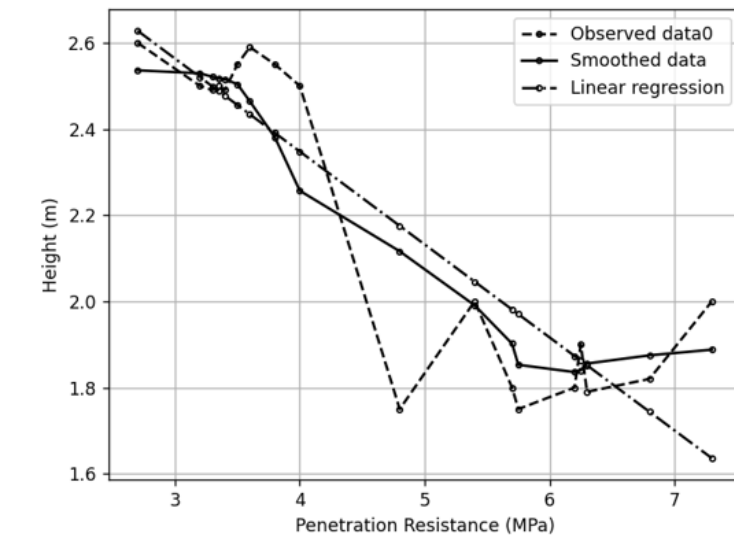


Figure 1. Gaussian filter data smoothing and Monod model

Single-factor and two-factor yield models were developed based on vegetation indices NDVI and MTCI [3]. To account for the principle of irreversibility in

vegetation characteristic accumulation, cumulative values of the indices were used.

The single-factor linear yield model has the form:

$$Y_L(f, zn, Z) = L(\max_d(X_{NDVI}(f, zn, Z, d)) \quad (3)$$

where Y – is yield; L – is a linear one-dimensional operator; X_{NDVI} – is the cumulative value of the NDVI vegetation index; f – is the field identifier; zn – is the zone identifier; Z – is the crop growing season; d – is the day of year.

The nonlinear model was implemented using the random forest algorithm:

$$Y_{RF}(f, zn, Z) = RF(\max_d(X_{NDVI}(f, zn, Z, d)) \quad (4)$$

where RF – is the random forest dependency construction operator.

Model testing was conducted on winter wheat data (Belgium, 20 fields) [2] and rice data (21 observation trajectories) [3]. The following results were obtained:

- Adaptive Monod model for vegetation indices: maximum error – 9.2%, average – 5.0%;
- Single-factor linear yield model: maximum error – 8.9%, average – 4.8%;
- Random forest model (100 trees): maximum error – 8.6%, average – 6.2%;
- Two-factor random forest model: maximum error – 14.1%, average – 5.3%.

The Python module uses GIS spatial data for automatic prediction of soil compaction probability without direct physical measurements. Based on the final compaction map, agronomists can assign local deep tillage operations only to problematic areas, which allows resource conservation and reduces negative impact on soil.

Conclusions. The obtained results have practical value for precision agriculture systems and allow effective identification of problem areas, optimization of agrotechnological processes, and increase in crop yields.

REFERENCES

1. Bento N. L., Ferraz G. A. e S., Santana L. S., Faria R. O., Rossi G., Bambi G. Plant height and soil compaction in coffee crops based on LiDAR and RGB sensors carried by remotely piloted aircraft // Remote Sensing. – 2025. – Vol. 17, No. 8. – Art. 1445. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs17081445>

2. Vannoppen A., Gobin A. Estimating farm wheat yields from NDVI and meteorological data // *Agronomy*. – 2021. – Vol. 11, No. 5. – Art. 946. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy11050946>
3. Mulla D. J. Twenty five years of remote sensing in precision agriculture: Key advances and remaining knowledge gaps // *Biosystems Engineering*. – 2013. – Vol. 114, No. 4. – P. 358–371. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2012.08.009>
4. Bui V. H., Ngo Q. H., Luu T. H., Nguyen C. N. Monitoring growth and predicting crop yield through UAV-mounted spectral camera analysis of the interplay between soil compaction and vegetation index // *Emirates Journal of Food and Agriculture*. – 2024. – Vol. 36, No. 1. – P. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.3897/ejfa.2024.118256>

IMPROVING THE CHARACTERISTICS AND STRUCTURE OF STEELS BY TREATING THEM WITH MULTIFUNCTIONAL MODIFIERS

Polishko Serhii

The Rocket and Space and Innovative Technologies Department
Associate Professor,
Oles Honchar Dnipro national University
Dnipro City Council Dnipro Lyceum № 97 programming teacher
Dnipro, Ukraine

Gryva Veronika

Dnipro City Council Dnipro Lyceum № 97 11-UE student
Dnipro, Ukraine

Abstract: This paper presents the results of the study of the chemical composition, microstructure and mechanical properties of KP-T grade wheel steel. The influence of alloying and modifying elements on the formation of the structure and operational characteristics of the material was analyzed. The relationship between the content of the main chemical components and the indicators of strength, hardness and wear resistance of steel was established.

The features of the microstructure of wheel steel after heat treatment were studied, which allowed assessing its suitability for use under conditions of increased mechanical and dynamic loads. The results obtained confirm the effectiveness of using KP-T steel in the production of railway wheels and other critical elements of rolling stock.

Key words: KP-T wheel steel, chemical composition, microstructure, mechanical properties.

Introduction. The problem of increasing the level and stability of mechanical properties of modern wheel steels at different temperatures, as well as their functional characteristics, has been increasingly solved in recent years not so much by alloying, but by improving technologies, introducing ladle processing, out-of-furnace processing, vacuuming, etc. [1]. For this purpose, fused alloys, deoxidizers, modifiers, Al, SiCa, carbon powder wire, powders, chips are used, and special

equipment is required for the introduction of many of them, for example, trib-apparatus, injectors. Alloys, deoxidizers, modifiers, refining materials are introduced sequentially, which significantly reduces the temperature of the melt and requires additional heating of the metal or its overheating first before processing with technological additives.

Aim. Creation of multifunctional modifiers, technologies for their production and processing of melts of steels and alloys with an increase in the complex of properties of finished products from steels and alloys.

Materials and methods. To modify the melts, complex multifunctional modifiers were used in the form of compacted briquettes with a diameter of 0.07 to 0.18 m and a height of 0.05 to 0.07 m. The strength of the modifiers was determined according to DSTU 3079-95. For this, 3-5 briquettes were taken from the batch and dropped from a height of 1.5 m onto a metal base. The average result of the pouring out binding components from the modifier was determined. It should be $\leq 3\%$.

High-carbon wheel steel of the KP-T brand was smelted in the electric steelmaking shop of JSC "INTERPIPE NTZ" in a ladle-furnace installation. The melt was poured into two ladles and fed to the installation, where out-of-furnace deoxidation was carried out.

The metal in the liquid state in one unit was treated with standard deoxidizers using the existing technology according to TI NTZ –243-M-01; in the second – a deoxidizer-modifier of a new composition was added according to the instructions of TI NDL MIT DNU Sh 01 "Technology of processing transport metal with special modifiers", which was developed at DNU.

Results and discussion. Wheel steels are multi-component systems consisting of 12 or more chemical elements. Therefore, their melting and manufacturing is a labor-intensive process, as it requires high energy costs due to the use of the above-mentioned alloys. In connection with the above, "Interpipe NTZ" conducted experimental industrial smelting using multifunctional modifiers. Wheel steel of the KP-T brand was smelted in a 100-ton ladle furnace. After that, data on the chemical composition were obtained, which is presented in Table. 1 [2].

Table 1**Chemical composition of KP-T steel according to DSTU 10791-2016**

WITH	Mn	Yes	Cr	Ni	Cu	V	S	P
0.62-0.70	0.50-1.00	0.22-0.65	≤ 0.40	≤ 0.30	≤ 0.30	≤ 0.15	0.005-0.025	≤ 0.030

Improving properties and improving the structure is possible using deoxidation, modification, microalloying and refining of the steel melt in the liquid state and heat treatment in the solid state. However, the most progressive way to improve the quality of carbon steels is to treat them in the liquid state [3–5].

Multifunctional modification has been actively used in production in recent years. Due to this, the level of mechanical characteristics of various materials increases. To solve the problem of instability of the chemical composition of various alloys, it is proposed to modify melts of low-alloy alloys with nanodispersed compositions obtained by plasma-chemical synthesis. In this case, a significant (2...3.5 times) reduction in grain size and stabilization of the alloy structure as a result of modification of nanopowders is achieved. titanium carbonitride.

In connection with the above, experimental and industrial melting using multifunctional modifiers was carried out at OJSC "Interpipe NTZ" [6].

The following table. 1 presents the average concentrations of components and their coefficients of variation of their values. The latter contents of the main alloying elements of both serial and modified steel had small values. At the same time, in serial metal these coefficients for harmful impurities (S and P) were significant and ranged from 0.01 to 0.30 for sulfur and from 0.01 to 0.34 for phosphorus. In modified metal such coefficients were lower: from 0.01 to 0.15 for sulfur and from 0.01 to 0.30 for phosphorus. These impurities are present in varying amounts in almost all charge materials used in the process of steelmaking and its off-furnace processing, which causes the spread of their concentrations in the molten steel.

The coefficients of variation of the residual concentrations of the modifying elements (Al and Ti) had values ranging from 0.08 to 0.10 for titanium and from 0.02 to 0.23 for aluminum. At the same time, in the modified metal, the coefficients of variation did not differ much, but were still lower: from 0.07 to 0.08 for titanium and

from 0.05 to 0.09 for aluminum.

Statistical data on the chemical composition of 271 serial melts of KP-T steel and according to TU U 35.2-23365425-600:2006 are presented in Table 5.10.

KP-T steel is a multicomponent system. It contains the main alloying elements C, Mn, Si, which determine the level of strength and ductility of the final product, a number of microalloying and associated elements, harmful impurities (S and P) and gases (H, O, N) [7].

Table 2

Stability indicators of the chemical composition of wheel serial and modified steels

Brand became and	Parameter	Component and										
		C	Mn	Yes	S	P	Cr	Ni	Cu	Ti	V	Al
KP-T	Middle contents	Sir and yn and										
		0.66	0.76	0.31	0.01	0.01	0.19	0.13	0.06	0.01	0.10	0.02
		Modified										
	Coefficient of variation	0.67	0.76	0.32	0.01	0.01	0.21	0.14	0.06	0.01	0.09	0.03
		Serial and										
		0.02	0.03	0.05	0.19	0.34	0.06	0.09	0.18	0.10	0.13	0.23
		Modified										
		0.02	0.01	0.03	0.15	0.30	0.03	0.10	0.31	0.07	0.04	0.09

From the analysis of Table 2, the following results are obtained. The average values of all components for 550 industrial melts and 7 modified ones correspond to the technical specifications. Also, KP-T steel is distinguished by a lower coefficient of variation of alloying elements and harmful impurities, such as S and P, in the modified metal, which indicates the stabilization of the chemical composition under the action of modifiers [6].

Each of the alloying elements, deoxidizing elements, associated, harmful, and gaseous impurities can significantly change the composition of non-metallic inclusions, the main matrix, cementite, grain size, mechanical properties, and their stability in KP-T steel.

To stabilize the chemical composition, reduce the number of non-metallic inclusions, change the structure, stabilize and increase the level of mechanical properties of KP-T steel, industrial experiments on deoxidation-modification of KP-T

steel (with special modifiers) were conducted at the metallurgical plant of OJSC INTERPIPE NTZ in the conditions of an open-hearth shop.

Also, using modern software, the average grain size was determined by the secant method. Fig. 1 shows the results of these studies.

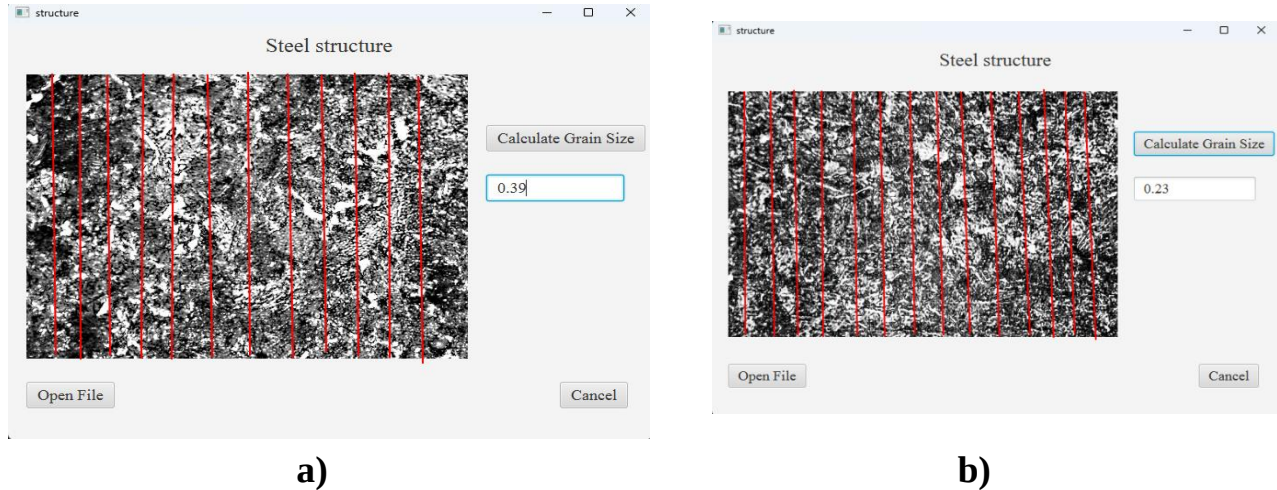


Figure 1. Determination of the average grain size by the secant method:

a) in serial steel, b) in modified steel

From the figure above, it can be seen that under the influence of modification, the grain size of the wheel steel has decreased. A study of the stability of mechanical properties under the influence of modification was also conducted. These results are given in Table 3.

Table 3

Indicators stabilization mechanical properties

		Mechanical characteristics					
		Tensile strength σ_{in} , MPa	Elongation δ , %	Relative narrowing ψ , %	Hardness HB, MPa	Impact strength KCU, J / cm ²	
						rim	disk
DSTU 10791-2016		≥ 1040	≥ 8.0	≥ 14.0	≥ 3200	≥ 2.0	≥ 1.8
Maximum value	fashion	1180.0	13	28	3590	36	43
	series	1250	13	29	3540	46	49
Minimum value	fashion	1120.0	9.7	21.0	3170	23	17
	series	1100	3.5	6	3130	7	10
Difference mechanical properties parameters	fashion	60.0	2.8	7.0	220.0	16	27
	series	150.0	9.5	23.0	410.0	3.9	3.9
Average value	fashion	1153.0	11.1	24.2	3273.0	2.7	2.5
	series	1176.4	10.2	20.4	3380.8	2.5	2.2
Coefficient of variation	fashion	0.01	0.08	0.11	0.03	0.15	0.29
	series	0.02	0.14	0.22	0.02	0.20	0.30

Conclusions.

It was found that the obtained properties of the modified KP-T steel are higher than the properties of serial steel of the same grade: in terms of tensile strength σ by 1.02 times, hardness HB by 1.006 times (Appendix 2), in terms of impact toughness KCU by 1.14 times, in terms of relative elongation δ by 1.02 times, and relative narrowing ψ by 1.06.

Due to the stabilization of the chemical composition, reduction of the number of non-metallic inclusions, changes in their morphology, increase in the homogeneity and dispersion of the structure under the influence of processing with raw material composites (special modifiers), stabilization and improvement of the level of mechanical properties of finished wheels have been achieved.

The homogeneity of the metal of each modified melt and the stability of the properties of different melts is confirmed by the stability of the properties of wheels made from them.

REFERENCES

1. Increase mechanical properties structural steel 09G2S / TV Nosova, SI Mamchur, YV Moroz, YV Tkachov // Journal of Rocket-Space Technology. – 2024. – Vol. 33, No. 4. – P. 35-40. – DOI 10.15421/452405.
2. DSTU GOST 10791:2016 Solid-rolled wheels. Technical conditions
3. Polishko S.O. Influence modification multifunctional modifiers for mechanical properties wheel steels. Bulletin of Oles Honchar Dnipropetrovsk National University. Series Rocket and Space Technology. Issue. 29. Volume 33. No. 4 (2024), – D. P. 35-40. <https://doi.org/10.15421/4524330103>
4. Polishko S. The influence of gas impurities on the characteristics of VT1-0 and vt6 titanium alloys. Problems of Atomic Science and Technology, 2023, (5), pp. 137–142 doi : <https://doi.org/10.46813/2023-147-137>. Quartile : Q4 (professional publications, international scientific – metric Scopus, Web of Science databases $IC = 50 + 100 \times 0.2 = 70$)
5. Polishko S. Influence of modification on the characteristics of reinforcing steels intended for reinforced concrete structures. Kyiv: Progress in

Physics of Metals – 2023, Progress in Physics of Metals, 24, No. 3: 470–492. doi : <https://doi.org/10.15407/ufm.24.03.470> Quartile : Q1, (professional publications, international scientific – metric bases, Scopus, Web of Science Q3 IC =50+100×1.6=210)

6. Pat. 93684 Ukraine MKV 7 C22C 35/00 C22C 1/06 C22B 9/10 C21C 1/00 C21C 7/06 Deoxidizer-modifier for processing of steel and alloy melts. / O.M. Shapovalova, V.P. Shapovalov, O.V. Shapovalov, S.O. Polishko // Application. published 10.03.2011. Bull. No. 5.

7. Polishko S. Complex influence of chemical modifier elements on improving the quality of wheels steel by the out- furnison processing of their melts. Kyiv: Metallophysics and advanced technologies – 2023, vol. 45, No. 1, pp. 127–135 doi : <https://doi.org/10.15407/mfint.45.01.0125> Quartile : Q3 (professional publications, international scientific – metric Scopus, Web of Science IC =50+100×0=50)

**ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЮ НА ОСНОВІ
ПРОГНОЗУВАННЯ ФОНДОВОГО РИНКУ З ВИКОРИСТАННЯМ
БАГАТОДЖЕРЕЛЬНИХ ДАНИХ**

Аргунов Володимир Володимирович,
асистент
Харківський національний університет радіоелектроніки
м. Харків, Україна

Анотація: Фінансові ринки характеризуються високою динамічністю, невизначеністю та значною залежністю від зовнішніх інформаційних факторів, що ускладнює процес формування ефективного інвестиційного портфеля. У цій роботі запропоновано підхід до прогнозування фондового ринку, заснований на інтеграції багатоджерельних даних і методів глибинного навчання. Для аналізу використано поєднання кількісних біржових показників, технічних індикаторів і текстової інформації з новинних ресурсів та соціальних мереж. Запропонована модель дозволяє виявляти приховані залежності між ринковими показниками та інформаційним фоном, що впливає на поведінку цін активів. У межах дослідження виконано порівняльний аналіз архітектур LSTM та BiLSTM з різними параметрами, що дало змогу оцінити баланс між точністю прогнозування та обчислювальною складністю. Результати експериментів підтвердили доцільність використання багатошарових нейронних мереж для підвищення стабільності прогнозів. Отримані висновки можуть бути використані для побудови адаптивних систем підтримки інвестиційних рішень, орієнтованих на роботу в умовах реального часу та високої ринкової волатильності.

Ключові слова: Фондовий ринок, інвестиційний портфель, прогнозування цін акцій, багатоджерельні дані, глибинне навчання, LSTM, BiLSTM, аналіз часових рядів, технічні індикатори, аналіз настрою.

Вступ.

Фондовий ринок є складною динамічною системою, що характеризується високою волатильністю, нелінійністю та залежністю від численних економічних, політичних і соціальних факторів. Ефективне прогнозування цін фінансових активів відіграє ключову роль у формуванні інвестиційного портфеля, оскільки дозволяє мінімізувати ризики та підвищити потенційну прибутковість інвестицій [1]. Проте через стохастичний характер ринкових процесів задача прогнозування залишається однією з найскладніших у фінансовій аналітиці [2].

Тривалий час для аналізу та прогнозування фондового ринку використовувалися класичні статистичні моделі часових рядів, зокрема ARMA та ARIMA [3]. Незважаючи на їх математичну обґрунтованість і простоту реалізації, такі підходи мають суттєві обмеження, оскільки вони здатні моделювати лише лінійні залежності та вимагають стаціонарності даних. Це значно знижує їхню ефективність у реальних умовах фондового ринку, де поведінка цін часто визначається складними нелінійними взаємозв'язками.

У зв'язку з цим останніми роками зростає інтерес до застосування методів машинного та глибинного навчання у фінансових дослідженнях. Нейронні мережі, зокрема рекурентні архітектури, продемонстрували здатність ефективно працювати з часовими рядами та враховувати довгострокові залежності у даних. Особливу увагу в науковій літературі приділено моделям довготривалої короткочасної пам'яті (LSTM), які успішно вирішують проблему зникання градієнта та перевершують традиційні методи у завданнях прогнозування фінансових часових рядів.

Подальшим розвитком LSTM є двонапрямлені моделі BiLSTM, які дозволяють враховувати як попередній, так і майбутній контекст у часових послідовностях. Дослідження показують, що BiLSTM можуть забезпечувати вищу точність прогнозів порівняно з однонапрямленими моделями, хоча й потребують більших обчислювальних ресурсів. Це робить актуальним питання пошуку компромісу між точністю та обчислювальною складністю моделей.

Окрім кількісних біржових даних, значний вплив на поведінку фондового ринку має інформаційний фон, сформований новинними повідомленнями, соціальними мережами та аналітичними оглядами. Сучасні дослідження дедалі частіше зосереджуються на інтеграції багатоджерельних даних, поєднуючи історичні ціни акцій, технічні індикатори та результати аналізу настрою текстових даних. Такий підхід дозволяє більш повно відобразити ринкові настрої та підвищити якість прогнозування.

Таким чином, актуальним є дослідження підходів до формування інвестиційного портфеля на основі прогнозування фондового ринку з використанням багатоджерельних даних і методів глибинного навчання. Поєднання кількісної та якісної інформації разом із сучасними нейронними архітектурами відкриває нові можливості для створення ефективних систем підтримки інвестиційних рішень в умовах високої ринкової невизначеності.

Основний матеріал

Для формування інвестиційного портфеля в умовах високої волатильності фондового ринку необхідні точні та надійні інструменти прогнозування, здатні враховувати як кількісні, так і якісні фактори. У межах цього дослідження було реалізовано підхід, що базується на використанні багатоджерельних даних та методів глибинного навчання для прогнозування скоригованої ціни закриття акцій (Adj Close).

Для експериментів використовувалися історичні біржові дані акцій провідних технологічних компаній, технічні індикатори, а також результати аналізу настрою новинних статей і твітів. Усі набори даних було синхронізовано за ознакою «Дата». Кількісні показники нормалізувалися, а для зменшення розмірності наборів технічних індикаторів застосовувався метод головних компонент (PCA). Текстові дані проходили очищення та класифікацію за емоційною полярністю із використанням трансформерних моделей.

Для прогнозування використовувалися рекурентні нейронні мережі LSTM та BiLSTM. Досліджувалися різні конфігурації моделей шляхом зміни кількості

шарів, числа нейронів та застосування регуляризації у вигляді dropout. Часовий крок (look-back) було зафіксовано на рівні одного дня.

Як метрику оцінювання точності прогнозів обрано середню абсолютну відсоткову похибку (MAPE). Підсумкові значення MAPE обчислювалися як середнє значень, отриманих у процесі крос-валідації.

Результати порівняння різних архітектур моделей LSTM та BiLSTM наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння результатів моделей LSTM та BiLSTM

Параметри	Базова	Розширена	3 dropout	Оптимальна
Шари	1	2	2	4
Нейрони	32	64	64	150
Dropout	–	–	0.2	0.2
Часовий крок	1 день	1 день	1 день	1 день
MAPE (LSTM)	12.55	9.28	5.24	4.85
Час навчання (LSTM), с	10.19	8.08	–	–
MAPE (BiLSTM)	12.49	9.07	5.14	4.36
Час навчання (BiLSTM), с	13.50	12.95	–	–

Аналіз результатів показує, що базові моделі з одним шаром і 32 нейронами забезпечують порівняно низьку точність прогнозування. Збільшення кількості шарів і нейронів призводить до суттєвого зниження похибки для обох типів моделей. Додаткове використання dropout дозволяє ще більше підвищити узагальнювальну здатність мереж і зменшити ризик перенавчання.

Найкращі результати було досягнуто для чотиришарової архітектури з 150 нейронами та dropout 0.2. За цієї конфігурації модель LSTM досягла значення MAPE 4.85, тоді як BiLSTM продемонструвала ще кращу точність – 4.36. Водночас встановлено, що BiLSTM потребує значно більшого часу навчання, особливо зі зростанням глибини мережі.

Отримані результати підтверджують доцільність використання багат шарових рекурентних нейронних мереж для прогнозування фондового

ринку. Поєднання історичних біржових даних, технічних індикаторів та результатів аналізу настрою дозволяє підвищити точність прогнозів і створити ефективну основу для формування інвестиційного портфеля. З практичної точки зору, LSTM може бути більш придатною для сценаріїв реального часу через менші обчислювальні витрати, тоді як BiLSTM доцільно використовувати у випадках, де пріоритетом є максимальна точність прогнозування.

Висновки.

У роботі розглянуто задачу формування інвестиційного портфеля на основі прогнозування фондового ринку з використанням багатоджерельних даних та методів глибинного навчання. Проведений аналіз підтвердив, що традиційні статистичні підходи є обмеженими для моделювання складної нелінійної динаміки фінансових часових рядів, тоді як сучасні нейронні мережі здатні ефективно враховувати як короткострокові, так і довгострокові залежності в даних.

У межах дослідження було розроблено та експериментально оцінено моделі LSTM і BiLSTM із різними архітектурними параметрами. Результати експериментів показали, що збільшення кількості шарів і нейронів, а також застосування регуляризації у вигляді dropout, суттєво підвищує точність прогнозування. Найкращі результати продемонструвала чотиришарова архітектура з 150 нейронами та dropout 0.2, яка забезпечила мінімальну середню абсолютну відсоткову похибку прогнозу.

Порівняльний аналіз засвідчив, що моделі BiLSTM стабільно перевершують LSTM за точністю прогнозування, однак потребують значно більших обчислювальних витрат і часу навчання. Це вказує на доцільність вибору моделі залежно від практичних умов використання: LSTM є більш придатною для задач реального часу, тоді як BiLSTM доцільно застосовувати у випадках, коли пріоритетом є максимальна точність прогнозів.

Отримані результати підтверджують ефективність інтеграції історичних біржових даних, технічних індикаторів та інформації з новинних ресурсів і

соціальних мереж для підвищення якості прогнозування фондового ринку. Запропонований підхід може бути використаний як основа для створення інтелектуальних систем підтримки прийняття інвестиційних рішень і формування ефективних інвестиційних портфелів в умовах високої ринкової волатильності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Schofield, Neil C. *Commodity derivatives: markets and applications*. John Wiley & Sons, 2021.
2. Al-Raamadan, Noor Salah Abdelnaby, and Mohammed Faez Hasan. "Using options futures derivatives weather in hedging." *Technium Soc. Sci. J.* 31 (2022): 430.
3. Martovytskyi, Vitalii, et al. "DEVELOPING A RISK MANAGEMENT APPROACH BASED ON REINFORCEMENT TRAINING IN THE FORMATION OF AN INVESTMENT PORTFOLIO." *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* 122.3 (2023).

АЛГОРИТМ ХЕШ-ФУНКЦІЇ НА ОСНОВІ КЛІТИННИХ АВТОМАТІВ ТА ТЕОРІЇ ХАОСУ

Добровольський Юрій Георгійович,

д.т.н., професор

Прохоров Гергій Валерійович,

к.ф.-м.н., доцент

Дячук Ростислав Любомирович

Аспірант

Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича

м. Чернівці, Україна

Анотація: Наведено результати розробки алгоритму хешування даних із збільшеною чутливості до лавинного ефекту. Показано, що для досягнення мети дослідження можуть бути застосовані операції з клітинними автоматами. Проведено тестування створеного алгоритму, яке показало, що його чутливість до лавинного ефекту у чотири рази більша, ніж у алгоритмів типу SHA1, SHA256 та MD5.

Ключові слова: Інженерія програмного забезпечення, кібербезпека, ХЕШ-функція, клітинні автомати, теорія хаосу, випадкові числа.

Хешування, як відомо, є одним з способів забезпечення цілісності та безпеки повідомлень клієнта. Існує багато методів хешування, які мають як переваги так і недоліки. Однією з вимог до ХЕШ-функції є її непередбачуваність. Вона зазвичай, забезпечується за допомогою теорії хаосу. Але існують методи, які можуть забезпечити високий рівень хаотичності ХЕШ-функції, стійкості до лавинного ефекту і не втрачаючи при цьому швидкодію.

Тому, метою роботи є розробка алгоритму хешування даних із збільшеною чутливості до лавинного ефекту.

На нашу думку, для підвищення чутливості ХЕШ-функції до лавинного ефекту варто удосконалити механізм генерації вхідного вектора.

Як відомо [1, 2], теоретичні засади для опису чутливості до лавинного ефекту базується на ознаці незалежності бітів. Мається на увазі, що при зміні одного вхідного біта будь-які два вихідні біти змінюються незалежно один від одного.

Запропонований алгоритм забезпечує залежність вихідного байта від вхідного за допомогою групи клітинних автоматів, що має псевдо-хаотичний характер.

Щоби виміряти ступінь незалежності двох вихідних бітів існує коефіцієнт кореляції $BIC(a_j, a_k)$, який визначається між j -ю та k -ю компонентою вихідного вектора для зміненого i - компонента вхідного вектора. При цьому, для однієї ітерації, $BIC = 0,5$. А для, наприклад, 128 ітерацій, він дорівнюватиме

$$BIC(a_i, a_j) = (0.5)^{128} \rightarrow 0. \quad (1)$$

Запропонований алгоритм демонструє практично незалежну поведінку збігів. Це означає, що керуючи кількістю ітерацій, можливо довести чутливість алгоритму до лавинного ефекту практично до максимально можливої.

Для функції стиснення на вхід необхідно 2 масиви, але, на початковому етапі, немає ХЕШ-масиву з попередньої дії, то на заміну йому можна використати вхідний вектор. Алгоритм генерації вхідного вектора показано на рис. 1. До вхідного повідомлення додаються нульові байти таким чином, щоби його загальна довжина була кратна 512. У подальшому це використовується як джерело даних для вхідного вектора. З цього доповненого вхідного повідомлення обираються перші 64 і останні 64 біти, які поєднуються в 128-бітний масив. Отриманий ключ використовується як вихідний стан клітинного автомата, і до нього застосовуються змішані правила 30 і 105. Але таким чином, що до непарних осередків застосовується правило 30, а до парних застосовують правило 105. Здійснюємо 128 ітерацій, в результаті чого створюється 128-бітний блок, який можна застосувати разом з першим блоком тексту.



Рис. 1. Алгоритм генерації вхідного вектора.

M_0 – повідомлення довжиною n біт.

Не дивлячись на те, що 128 ітерацій для генерації вхідного блоку, уповільнюють роботу алгоритму, такий підхід збільшує його чутливість до лавинного ефекту, що, у свою чергу збільшує проблеми зворотного процесу, а саме – отримання вихідного хешу з ХЕШ-образу.

Для текст, як вказувалося вище, доповнюється до величини, кратної 512 і розбивається на блоки по 512 біт. А кожен отриманий блок, розбивається на окремі підблоки по 128 біт.

Функція стиснення у нашому алгоритмі, стискає 128 біт повідомлення M_{ik} і ХЕШ-суму попереднього блоку h_{i-1} в нову ХЕШ-функцію розміром 128 біт. Процес відбувається у два етапи. Спочатку безпосереднє стискання з ХЕШ попереднього (циклічно зрушеного) блоку, а потім здійснюється функція трансформації з використанням правил 90 і 150 клітинного автомата.

У результаті стиснення матимемо 128-бітовий блок, який є ключовим для наступного блоку тексту. На рис. 2 наведено алгоритм хешування першого 512 бітового блоку повідомлення (M_1).

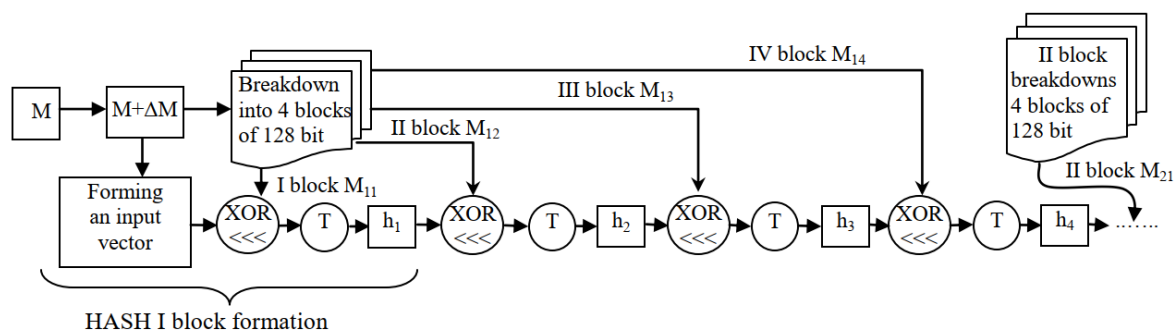


Рис. 2. Алгоритм хешування

першого 512 бітового блоку повідомлення (M1).

T – трансформації з використанням правил 90 і 150 клітинного автомата (заплутування); XOR <<< – стиск із зсувом.

Стиснення блоку з ХЕШ відбувається за формулою (2) [3]. Ця формула раніше не використовувалася для формування початкового вектора:

$$C_i = M_i \oplus (h_{i-1} \ll S_k), \quad (2.3)$$

де C_i – стискання частини вхідного повідомлення M_i ;

h_{i-1} – ХЕШ-образ попереднього блоку;

S_k – циклічний побітовий зсув в залежності від k ;

k – номер 128 бітного слова у 512-бітному блоці;

$S = \{7, 12, 17, 22\}$.

Таким чином, весь текст корисної інформації розбивається на блоки по 512 біт. Отримані таким чином блоки розбиваються на додаткові 4 підблоки по 128 біт. Для кожного з них (4-х блоків) застосовується циклічне зсування вліво. Це означає, що для першого блоку $S_1=7$, другого $S_2=12$, для третього $S_3=17$ і для четвертого блоку $S_4=22$, що відповідає $S = \{7, 12, 17, 22\}$.

Тут використовуємо вектор зсуву згідно відомого алгоритму хешування MD5. При потребі його можна замінити на інший, який є оптимізованим за лавинним ефектом, і, загалом, може бути вхідним елементом процедури хешування, в разі, якщо її застосовувати як бібліотеку, що відбувається найчастіше.

Результатом виконання описаної функції є 128-бітний стиснутий ХЕШ-образ.

Попередня перевірка створеного алгоритму на чутливість до лавинного ефекту полягала у хешуванні вислову «про лисицю» та порівнянні ХЕШ-образів при зміні одного байта фрази. В результаті перевірки виявилось, що з 10000 пар лише 15 показали збіги до чверті знаків замість 50% необхідних. Понад 80 % пар, що випробовувалися, дали збіги від 0 до двох збігів на 32-бітний ХЕШ.

Таким чином видно, що отриманий результат є у чотири рази більш чутливим, ніж у актуальних сьогодні алгоритмів типу SHA1, SHA256 та MD5 [4].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Mironov I. (2005). Hash functions: Theory, attacks, and applications. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/research/publication/hash-functions-theory-attacks-and-applications/>
2. Dobrovolsky, Yuriy and Prokhorov, Georgy and Hanzhelo, Mariia and Hanzhelo, Dmytro and Trembach, Denis, Development of a hash algorithm based on cellular automata and chaos theory (October 31, 2021). Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5(9 (113), 48–55. doi:10.15587/1729-4061.2021.242849, ISSN 1729-3774 Q4 scopus <https://www.scopus.com/sourceid/21100450083>
3. Liu, Y, (2020). Modelling Urban Development with Geographical Information Systems and Cellular Automata. CRC Press.
4. Pieprzyk, J. (1993). Design of hashing algorithms. Springer-Verlag

ІМІТАЦІЙНІ МОДЕЛІ ТРАНСПОРТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДРОЗДІЛІВ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ

Касьянов Олександр Володимирович,

викладач

Пелехатий Микита Андрійович,

старший викладач

Військовий інститут танкових військ НТУ “ХПІ”

м. Харків, Україна

Вступ. / Introductions. Транспортне забезпечення є однією з базових складових системи логістичного забезпечення підрозділів у ході бойових дій. Від своєчасності, безперервності та стійкості підвезення матеріально-технічних засобів безпосередньо залежить боєздатність військових формувань, їх здатність виконувати поставлені завдання та утримувати ініціативу. У сучасних умовах ведення бойових дій транспортне забезпечення здійснюється в обстановці високої динаміки, невизначеності та постійного впливу противника.

Невизначеність обстановки зумовлюється неповнотою та ймовірнісним характером інформації про дії противника, стан маршрутів руху, технічний стан транспортних засобів і погодні умови. Додатково ситуацію ускладнюють втрати транспортних засобів унаслідок вогневого ураження, застосування безпілотних літальних апаратів, диверсійних дій та перевантаження логістичних ланцюгів. За таких умов традиційні детерміновані методи планування транспортного забезпечення виявляються недостатньо ефективними.

Одним із перспективних напрямів підвищення обґрунтованості управлінських рішень у сфері військової логістики є використання імітаційних моделей. Імітаційне моделювання дозволяє відтворювати складні процеси транспортного забезпечення з урахуванням випадкових факторів, оцінювати показники роботи транспортних засобів, здійснювати кількісну оцінку логістичного ризику та визначати імовірність успішної реалізації варіантів порядку підвезення.

Мета роботи. / Aim. Метою даної наукової статті є обґрунтування доцільності використання імітаційних моделей для аналізу та планування транспортного забезпечення підрозділів в умовах бойових дій, а також проведення порівняльного аналізу основних типів моделей з точки зору їх можливостей щодо кількісної оцінки логістичного ризику та підтримки прийняття управлінських рішень.

Для досягнення поставленої мети в роботі передбачається вирішення таких завдань:

- проаналізувати особливості транспортного забезпечення в умовах бойових дій;
- визначити основні показники роботи транспортних засобів;
- розглянути підходи до імітаційного моделювання логістичних процесів;
- провести порівняльний аналіз імітаційних моделей транспортного забезпечення;
- оцінити можливості моделей щодо визначення імовірності успішної реалізації порядку підвезення.

Матеріали та методи./Materials and methods. Методологічною основою дослідження є системний підхід, відповідно до якого транспортне забезпечення підрозділів розглядається як складна стохастична система, що функціонує в умовах зовнішніх і внутрішніх впливів. У роботі використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів дослідження.

До основних методів належать:

- аналіз і синтез – для формування структури процесів транспортного забезпечення;
- теорія ймовірностей і математична статистика – для опису випадкових впливів і втрат транспортних засобів;
- теорія масового обслуговування – для оцінювання пропускнуєї спроможності транспортних потоків;
- імітаційне моделювання – для відтворення динаміки логістичних

процесів у часі;

- порівняльний аналіз – для зіставлення можливостей різних типів моделей.

Імітаційні моделі розглядалися як інструмент кількісної оцінки логістичного ризику, що дозволяє отримувати статистичні оцінки показників роботи транспортних засобів та імовірності успішної реалізації управлінських рішень щодо організації підвезення.

Результати та обговорення./Results and discussion. Транспортне забезпечення в умовах бойових дій характеризується нерівномірністю навантаження, обмеженням ресурсом транспортних засобів, необхідністю дотримання маскування та підвищеним рівнем втрат. Порядок підвезення часто змінюється в реальному часі, що зумовлює потребу в адаптивних інструментах планування та прогнозування.

До ключових показників роботи транспортних засобів у таких умовах належать: середній час доставки вантажів, кількість виконаних рейсів, коефіцієнт технічної готовності, втрати транспортних засобів, а також імовірність своєчасного забезпечення підрозділів.

У межах дослідження розглянуто такі основні типи імітаційних моделей:

- дискретно-подієві моделі;
- агент-орієнтовані моделі;
- системно-динамічні моделі;
- гібридні моделі.

Дискретно-подієві моделі дозволяють детально описувати процеси руху транспортних засобів і обробки заявок на підвезення. Агент-орієнтовані моделі фокусуються на поведінці окремих транспортних засобів і підрозділів як автономних агентів. Системно-динамічні моделі забезпечують аналіз узагальнених потоків і ресурсів. Гібридні моделі поєднують переваги кількох підходів.

Для обґрунтованого вибору типу імітаційної моделі доцільно здійснювати їх порівняльний аналіз за сукупністю критеріїв, що мають безпосереднє

значення для транспортного забезпечення підрозділів у бойових умовах. До таких критеріїв належать рівень деталізації процесів, можливість урахування невизначеності обстановки, складність реалізації, обчислювальні витрати, а також придатність до підтримки управлінських рішень. Порівняльний аналіз імітаційних моделей транспортного забезпечення приведений в таблиці 1.

Таблиця 1

**Порівняльний аналіз імітаційних моделей
транспортного забезпечення**

Тип моделі	Основні критерії застосування	Переваги	Обмеження
Дискретно-подієва.	Детальний опис маршрутів, рейсів, черг, часових затримок.	Висока точність кількісної оцінки показників роботи транспортних засобів і втрат; можливість аналізу часових параметрів.	Значні обчислювальні витрати; складність масштабування; потреба у детальних вхідних даних.
Агент-орієнтована.	Моделювання автономної поведінки транспортних засобів і підрозділів.	Добре враховує невизначеність обстановки та адаптивність порядку підвезення; можливість аналізу взаємодії агентів.	Складність калібрування; підвищені вимоги до обчислювальних ресурсів; складність інтерпретації результатів.
Системно-динамічна.	Аналіз узагальнених потоків ресурсів і транспорту.	Низька обчислювальна складність; наочність результатів; придатність для стратегічного аналізу.	Обмежена деталізація; неможливість прямого аналізу втрат окремих транспортних засобів.
Гібридна.	Поєднання різних підходів залежно від рівня управління.	Висока гнучкість; можливість комплексної оцінки логістичного ризику; підтримка управлінських рішень на різних рівнях.	Складність розроблення та верифікації; підвищені вимоги до кваліфікації персоналу.

Проведений порівняльний аналіз свідчить, що універсальної імітаційної моделі не існує, а вибір конкретного підходу має здійснюватися з урахуванням мети дослідження, доступності вихідних даних та необхідного рівня деталізації.

Застосування імітаційних моделей дозволяє здійснювати кількісну оцінку логістичного ризику як імовірності перевищення допустимого рівня втрат або зриву термінів підвезення. На основі багаторазових прогонів моделі визначається імовірність успішної реалізації обраного варіанту транспортного забезпечення, що є важливим критерієм для прийняття управлінських рішень.

Практичне значення отриманих результатів полягає в можливості використання імітаційних моделей як інструменту підтримки прийняття управлінських рішень під час планування транспортного забезпечення підрозділів в умовах бойових дій.

Висновки./Conclusions. У статті обґрунтовано доцільність використання імітаційних моделей для аналізу та планування транспортного забезпечення підрозділів в умовах бойових дій. Проведений порівняльний аналіз показав, що різні типи моделей мають власні переваги та обмеження, а їх вибір повинен визначатися цілями дослідження та рівнем управління. Імітаційні моделі забезпечують можливість кількісної оцінки логістичного ризику, втрат транспортних засобів і імовірності успішної реалізації управлінських рішень, що робить їх ефективним інструментом підвищення стійкості системи логістичного забезпечення.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРНИХ ШАБЛОНІВ SPA ТА MPA В СУЧАСНІЙ WEB-РОЗРОБЦІ

Метелап Володимир Володимирович

к.т.н., доцент

Дмитренко Максим Сергійович

Студент

Кафедра програмного забезпечення

автоматизованих систем

Черкаський державний технологічний університет

м. Черкаси, Україна

Вступ. / Introductions. Дане дослідження присвячене проблемі вибору архітектури для WEB-додатків. Об'єктом аналізу стали дві поширені моделі: SPA (односторінкові додатки) та MPA (багатосторінкові додатки). У роботі розглянуто технічні аспекти переходу від серверної обробки до клієнтської. Проведено зіставлення архітектур за параметрами UX/UI, швидкості завантаження, SEO-просування. На основі отриманих даних сформульовано практичні рекомендації щодо вибору технологічного стеку для різних типів WEB-проектів.

Швидкий розвиток інтернет-технологій значно підвищив вимоги до програмного забезпечення. Сучасні WEB-ресурси змінилися від простих інформаційних сторінок вони перетворилися на складні системи, які за своїми можливостями нагадують звичайні програми для комп'ютера. У таких умовах вибір правильної архітектури стає ключовим етапом проектування. Від цього залежить, наскільки успішним буде проєкт та чи легко буде його розвивати в майбутньому.

Актуальність теми пов'язана з необхідністю вибору між двома підходами: односторінковими (SPA) та багатосторінковими (MPA) додатками на початку розробки будь-якого WEB-додатку. Незважаючи на велику популярність нових JavaScript-інструментів, класичні методи створення сайтів не втрачають свої

важливості, а в деяких випадках працюють навіть краще. Розуміння різниці між цими підходами дозволяє розробникам та бізнесу уникати помилок на старті та розумно використовувати бюджет.

Ціль роботи. / Aim. Основною метою дослідження є порівняння двох архітектур: Single Page Application (SPA) та Multi Page Application (MPA). Головне завдання – визначити, у яких саме ситуаціях та для яких типів WEB-проектів краще використовувати кожен із цих підходів.

Об'єктом дослідження виступають сучасні методи та засоби створення WEB-інтерфейсів.

Предметом дослідження є технічні особливості, переваги та недоліки архітектур SPA і MPA, а також показники їх ефективності в роботі.

Матеріали та методи. / Materials and methods. полягає у теоретичному обґрунтуванні та практичному аналізі архітектур SPA і MPA.

У роботі використано методи вивчення технічної документації для аналізу можливостей сучасних бібліотек (React, Vue.js) та серверних рішень. Також застосовано порівняльний метод для визначення ключових відмінностей між SPA та MPA. Інформаційна база дослідження складається з актуальних матеріалів галузевих WEB-ресурсів та експертних статей [1, 2].

Результати та обговорення. / Results and discussion. У сучасному світі WEB-розробки вибір архітектури додатку є одним із найважливіших рішень, яке необхідно прийняти на старті проєкту. Це рішення впливає не лише на набір технологій, але й на бюджет, склад команди розробників, стратегію просування (SEO) та, зрештою, на досвід кінцевого користувача [1].

У цій роботі розглянуто архітектурні відмінності, переваги та недоліки обох підходів, а також визначено критерії для прийняття оптимального рішення.

MPA – це традиційна модель WEB-додатку, яка домінувала в інтернеті з моменту його зародження. Основна ідея MPA полягає в тісному зв'язку між клієнтською частиною (Frontend) та серверною частиною (Backend).

Коли користувач натискає на посилання або вводить URL-адресу, браузер

відправляє запит на сервер. Сервер обробляє цей запит, звертається до бази даних, отримує необхідну інформацію і генерує повністю нову HTML-сторінку. Ця сторінка, разом із відповідними CSS-стилями та зображеннями, відправляється назад у браузер. Ключовою особливістю є те, що при переході на будь-яку іншу сторінку (наприклад, з «Головної» на «Про нас») процес повторюється з нуля. Браузер повністю очищує поточне вікно і завантажує новий документ. Цей процес називається Server-Side Rendering (SSR) – рендеринг/формування на стороні сервера. Технологічно це реалізується за допомогою таких мов та фреймворків як PHP (Laravel, WordPress), Python (Django), Java (Spring Boot). Класичними прикладами реалізації МРА є масштабні E-commerce платформи (Amazon, eBay, Rozetka), медіа-ресурси та портали новин (BBC, Forbes, Українська Правда, Хвиля), а також форуми та бази знань (Stack Overflow, Wikipedia). Для таких ресурсів критично важливими є стабільна структура та SEO-оптимізація.

SPA виникли, як відповідь, на потребу в більш простих швидких інтерактивних інтерфейсах. Ця архітектура базується на концепції «товстого клієнта» та «тонкого серверу».

При першому заході на сайт сервер відправляє користувачеві лише одну, майже порожню HTML-оболонку та великий файл JavaScript (так званий bundle). Саме цей JavaScript-код містить логіку всього додатку. Після завантаження браузер сам будує інтерфейс. Коли користувач переходить між розділами сайту, повне перезавантаження сторінки не відбувається. Натомість, JavaScript перехоплює дії користувача і через технологію AJAX (або Fetch API) звертається до сервера виключно за даними. Сервер повертає не HTML-код, а "сирі" дані у форматі JSON. Браузер приймає ці дані і динамічно оновлює лише необхідні частини екрану. Цей підхід називається Client-Side Rendering (CSR). Ця архітектура стала стандартом для мультимедійних сервісів потокового розповсюдження інформації (streaming services) (Spotify Web Player, YouTube, Netflix), картографічних сервісів (Google Maps, Waze), онлайн-інструментів для дизайну (Figma, Canva), поштові сервіси (Gmail, Yahoo Mail) та соціальна

мережі (Facebook instagram X), де пріоритетом є “безшовна” взаємодія користувача з інтерфейсом без перезавантажень.

Робочий процес розробки та масштабованість. У корпоративній розробці вибір архітектури часто залежить від бізнес-цілей. SPA створює певні незручності у тестуванні через тісно пов'язані компоненти та асинхронність процесів, хоча сучасні інструменти (Cypress, DevTools) частково нівелюють цю проблему. Налагодження МРА є простішим, оскільки кожна сторінка функціонує окремо, що полегшує пошук помилок. Проте, при масштабуванні МРА важливим стає правильне проектування маршрутизації та шаблонів.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що пріоритетом SPA є забезпечення реактивності інтерфейсу, тоді як МРА характеризується стабільністю та перевіреною часом архітектурою.

Відмінності UX/UI. SPA забезпечує «безшовну» навігацію та миттєвий відгук інтерфейсу, що є стандартом для складних WEB-додатків, таких як адміністративні панелі. МРА, попри перезавантаження сторінок, залишається більш передбачуваним та менш вимогливим до ресурсів пристрою користувача, що важливо для бюджетних пристроїв.

Вибір правильного підходу. На основі проведеного аналізу технічних та економічних показників можна сформулювати рекомендації щодо вибору програмного інструментарію залежно від типу проєкту.

Архітектура SPA є оптимальним вибором для наступних сценаріїв:

- Внутрішні корпоративні системи: CRM, ERP-системи, адміністративні панелі та аналітичні панелі (Dashboard) для аналітики даних.
- Високонавантажені інтерактивні сервіси: комунікаційні платформи (messenger), системи відстеження задач (task-tracker), онлайн-редактори (відео/аудіо/текст), де користувач взаємодіє з інтерфейсом у реальному часі.
- SaaS-платформи: хмарні рішення, що передбачають тривалу сесію користувача в межах однієї сторінки.
- Динамічні цільові сторінки: односторінкові рекламні сторінки (landings) з великою кількістю анімацій та інтерактивних блоків.

- Закриті екосистеми: WEB-додатки, для яких пошукова оптимізація (SEO) не є пріоритетним завданням.

- Progressive WEB Apps (PWA): створення додатків, що імітують поведінку платформно-орієнтованого програмного забезпечення (native mobile soft).

Доцільність використання MPA (Multi Page Application): Використання класичної багатосторінкової архітектури рекомендовано для таких категорій проєктів:

- Інформаційні ресурси: портали новин, блоги, медіа-агрегатори зі значним обсягом.

- SEO-залежні проєкти: маркетингові сайти та візитки, де критично важливою є органічна видача наповнення в пошукових системах.

- Електронна комерція: E-commerce платформи з розгалуженою структурою каталогів та складною системою фільтрації.

- Корпоративні представництва: офіційні сайти компаній, де важлива статична структура.

- Державний та освітній сектор: портали установ, для яких пріоритетом є стабільність роботи та доступність на застарілому обладнанні.

- Проєкти зі складною ієрархією: сайти, що містять різноманітні типи наповнення та глибоку вкладеність сторінок.

Варто також зазначити зростаючу популярність гібридних підходів, особливо у сфері FinTech та E-commerce. Комбінація методик дозволяє адаптувати архітектуру під специфічні бізнес-вимоги, нівелюючи недоліки монолітних рішень.

Висновки. Підсумовуючи проведене дослідження, можна стверджувати, що вибір між SPA та MPA є пошуком балансу між потребами SEO та якістю користувацького досвіду (UX). Multi Page Application (MPA) залишається безальтернативним стандартом для контент-орієнтованих проєктів, де критично важливими є індексація пошуковими системами та швидкість першого завантаження. Натомість Single Page Application (SPA) кардинально змінив

очікування користувачів, забезпечуючи миттєву реакцію інтерфейсу та плавну навігацію, що робить його ідеальним вибором для складних SaaS-платформ та соціальних мереж, попри вищу вартість реалізації.

У сучасній WEB-розробці спостерігається тенденція до зближення цих підходів через використання гібридних рішень (Next.js, Astro), які поєднують надійність серверного рендерингу з інтерактивністю клієнтських скриптів. Тому стратегічне рішення щодо архітектури повинно базуватися не на технологічній моді, а на прагматичному аналізі бізнес-цілей: МРА – для швидкого запуску та охоплення аудиторії через пошук, SPA – для утримання користувачів у складних інтерактивних екосистемах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Single Page Application (SPA) vs Multi Page Application (MPA): Що обрати для вашого бізнесу? [Електронний ресурс] // Wezom : [блог]. – Режим доступу: <https://wezom.com/blog/spa-vs-mpa-whats-best-for-your-project>
2. Multi page vs Single Page Applications – Which One Is Right For You?! [Електронний ресурс] // YouTube. – 2019. – Режим доступу: <https://youtu.be/me5lS00Nj1k>
3. Server-side vs Client-side rendering [Електронний ресурс] // MDN Web Docs. – Режим доступу: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web>
4. Freeman A. Pro React 16. New York : Apress, 2019. 540 p.
5. Flanagan D. JavaScript: The Definitive Guide. 7th ed. Sebastopol : O'Reilly Media, 2020. 704 p.

ІНТЕГРАЦІЯ AI-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСИ ДАТА-АНАЛІТИКИ

Прокопець Максим Сергійович

Студент

Національний університет «Львівська політехніка»

м. Львів, Україна

Вступ. Стрімке зростання обсягів даних, різноманіття їхніх форматів та підвищення складності аналітичних задач зумовлюють потребу в нових підходах до обробки й інтерпретації інформації. Традиційні методи дата-аналітики часто виявляються обмеженими за швидкістю, масштабованістю та здатністю виявляти приховані закономірності у великих і неструктурованих наборах даних. У цьому контексті інтеграція технологій штучного інтелекту (AI) у процеси дата-аналітики стає ключовим чинником підвищення ефективності аналітичних рішень. AI-технології, зокрема методи машинного та глибинного навчання, обробки природної мови та автоматизованого аналізу даних, забезпечують можливість не лише автоматизувати окремі етапи аналітичного процесу, а й суттєво розширити його аналітичний потенціал. Вони дозволяють здійснювати прогнозування, класифікацію, виявлення аномалій і формування рекомендацій на основі складних багатовимірних даних у режимі, близькому до реального часу. Інтеграція AI у дата-аналітику сприяє переходу від описового аналізу до інтелектуальних, адаптивних та прогнозно-орієнтованих аналітичних систем. Це відкриває нові можливості для підтримки прийняття управлінських рішень у бізнесі, науці, промисловості та суспільній сфері, водночас актуалізуючи питання інтерпретованості результатів, якості даних та етичних аспектів використання штучного інтелекту.

Мета роботи. Метою оглядового дослідження є систематизація та аналіз існуючих наукових підходів до інтеграції технологій штучного інтелекту у процеси дата-аналітики, а також узагальнення їх переваг, обмежень і перспектив розвитку на основі порівняльного аналізу традиційних та

AI-орієнтованих аналітичних рішень.

Аналіз літературних джерел. У наукових дослідженнях останніх років значну увагу приділено застосуванню технологій штучного інтелекту в дата-аналітиці. Так, Zhang та ін. [1] проаналізували можливості машинного навчання для виявлення прихованих закономірностей у великих наборах даних, наголошуючи на їхній перевазі над традиційними статистичними методами. Kumar і Singh [2] зосередилися на використанні глибинного навчання в прогностичній аналітиці, підкреслюючи підвищення точності прогнозів у бізнес- та фінансових системах. Brown та ін. [3] дослідили роль обробки природної мови в аналізі неструктурованих текстових даних, зокрема у соціальних медіа та системах підтримки прийняття рішень. Водночас Müller та Vos [4] акцентували увагу на проблемах інтерпретованості AI-моделей і необхідності впровадження пояснюваного штучного інтелекту в аналітичні платформи. Узагальнення результатів цих досліджень свідчить про доцільність комплексної інтеграції AI-технологій у процеси дата-аналітики з урахуванням технічних, етичних та організаційних аспектів.

Матеріали та методи. Дослідження має оглядовий характер і спрямоване на аналіз комплексної інтеграції AI-технологій у процеси дата-аналітики з урахуванням технічних, етичних та організаційних аспектів. Методологічною основою є системний і порівняльний аналіз наукових публікацій, присвячених застосуванню штучного інтелекту в аналітиці даних. У роботі проаналізовано використання методів машинного та глибинного навчання, обробки природної мови, а також розглянуто питання прозорості моделей, захисту даних і організаційних змін. Узагальнені результати подано у вигляді таблиці порівняльного аналізу традиційної та AI-орієнтованої дата-аналітики.

Результати та обговорення. Аналіз даних відіграє ключову роль у прийнятті рішень у сучасних організаціях. Зростаючий обсяг і складність даних вимагають більш досконалих методів аналізу. Штучний інтелект (AI) пропонує потужні інструменти для автоматизації, покращення та розширення можливостей традиційного аналізу даних. Інтеграція AI в аналітичні процеси

може призвести до більш глибоких інсайтів, точніших прогнозів та ефективніших стратегій.

Технічні аспекти інтеграції AI

Вибір AI-технологій. Першим кроком є вибір відповідних AI-технологій, які відповідають конкретним потребам аналізу даних. До основних AI-технологій, які використовуються в аналізі даних: машинне навчання, глибоке навчання, обробка природної мови, та комп'ютерний зір.

Інфраструктура даних. Для успішної інтеграції AI необхідна надійна інфраструктура даних: збір даних, зберігання даних, обробка даних, управління даними:

Інструменти та платформи. Існує безліч інструментів і платформ, які полегшують інтеграцію AI в аналіз даних:

- Платформи машинного навчання: TensorFlow, PyTorch, scikit-learn.
- Хмарні платформи AI: Google Cloud AI Platform, Amazon SageMaker.
- Інструменти візуалізації даних: Tableau, Power BI, Qlik.
- Інструменти обробки великих даних: Apache Spark, Hadoop.

Розробка та розгортання моделей. Розробка та розгортання моделей AI включає: вибір моделі, навчання моделі, оцінка моделі, розгортання моделі, моніторинг моделі.

Етичні аспекти інтеграції AI

Упередження та справедливість. Алгоритми AI можуть успадковувати упередження з даних, на яких вони навчаються. Це може призвести до несправедливих або дискримінаційних результатів.

Прозорість та пояснюваність. Моделі AI, особливо глибокого навчання, можуть бути "чорними скриньками", що ускладнює розуміння того, як вони приймають рішення.

Конфіденційність та безпека даних. Інтеграція AI вимагає обробки великих обсягів даних, що викликає занепокоєння щодо конфіденційності і безпеки даних.

Відповідальність. Важливо визначити, хто несе відповідальність за рішення, прийняті моделями AI. Це може бути складно, оскільки моделі AI можуть приймати рішення автономно. Важливо встановити чіткі лінії відповідальності, розробити механізми для виправлення помилок, допущених моделями AI.

Організаційні аспекти інтеграції AI

Стратегія AI. Інтеграція AI повинна бути частиною загальної стратегії організації: визначення цілей і завдань інтеграції AI, розробку плану інтеграції AI, виділення ресурсів для інтеграції AI та забезпечення підтримки керівництва.

Команда AI. Для успішної інтеграції AI необхідна команда з відповідними навичками та досвідом: науковців з даних, інженерів машинного навчання, аналітиків даних та експертів з предметної області.

Культура AI. Важливо створити культуру, яка підтримує експерименти, навчання та співпрацю в галузі AI: заохочення співробітників до вивчення AI, надання можливостей для навчання та розвитку в галузі AI та створення середовища, в якому співробітники можуть вільно експериментувати з AI.

Управління змінами. Інтеграція AI може призвести до значних змін в організації: управляти змінами ефективно, залучати співробітників до процесу змін та надавати співробітникам необхідну підтримку та навчання.

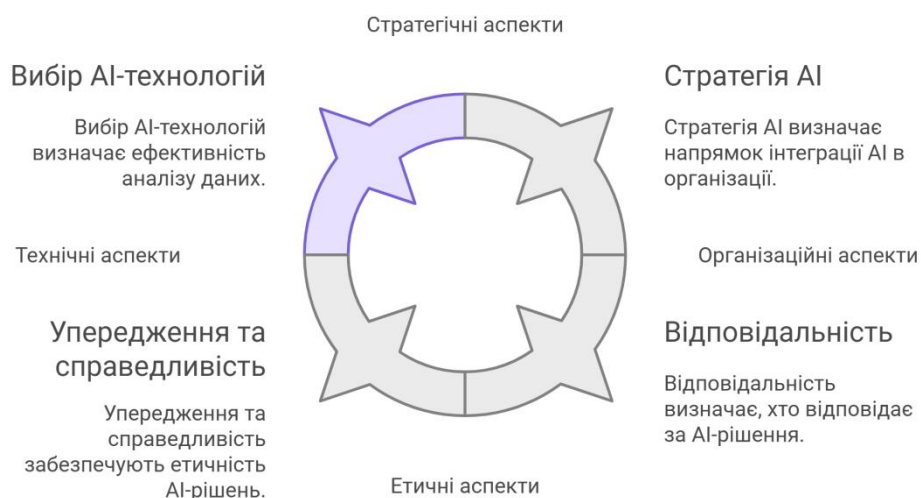


Рис. 1. Аспекти інтеграції AI в аналіз даних

Інтеграція AI в аналіз даних може принести значні переваги організаціям. Однак, для успішної інтеграції необхідно враховувати технічні, етичні та організаційні аспекти. Ретельне планування, вибір відповідних технологій, забезпечення прозорості та справедливості, а також створення культури, яка підтримує AI, є ключовими факторами успіху.

На рисунку 1 схематично зображено ключові аспекти інтеграції технологій штучного інтелекту в процеси аналізу даних. Центральним елементом є циклічна діаграма у вигляді замкненого кола зі стрілками, що символізує безперервний та взаємопов'язаний характер інтеграції AI в дата-аналітику.

У верхній частині рисунка виокремлено стратегічні аспекти, які відображають роль загальної AI-стратегії в організації. Стратегія AI визначає напрямки і пріоритети інтеграції інтелектуальних технологій у аналітичні процеси. З лівого боку представлено технічні аспекти, серед яких акцент зроблено на виборі AI-технологій. Коректний вибір методів і інструментів штучного інтелекту безпосередньо впливає на ефективність аналізу даних. У нижній частині відображено етичні аспекти, зокрема питання упередженості та справедливості. Забезпечення етичності AI-рішень є необхідною умовою відповідального використання штучного інтелекту в аналітичних системах. З правого боку зосереджено організаційні аспекти, де ключовим елементом є відповідальність. Чітке визначення відповідальних осіб і ролей є важливим для контролю та прийняття рішень, сформованих за участю AI.

Загалом рисунок 1 ілюструє, що ефективна інтеграція AI-технологій у процеси дата-аналітики можлива лише за умови збалансованого поєднання стратегічних, технічних, етичних та організаційних аспектів, які перебувають у постійній взаємодії. Для відображення відмінностей між традиційними підходами до аналізу даних і сучасними підходами, що ґрунтуються на використанні технологій штучного інтелекту, доцільно здійснити порівняльний аналіз ключових характеристик дата-аналітики.

Такий аналіз дозволяє оцінити вплив інтеграції AI-технологій на основні

етапи аналітичного процесу, рівень автоматизації, можливості роботи з різними типами даних та ефективність підтримки прийняття рішень.

Висновки. У результаті дослідження встановлено, що інтеграція AI-технологій у процеси дата-аналітики є необхідною умовою ефективної роботи з сучасними великими та складними даними. Використання методів машинного й глибокого навчання, обробки природної мови та автоматизованих аналітичних інструментів забезпечує підвищення точності аналізу, швидкості обробки та якості прогнозів. Показано, що ефективна інтеграція AI має здійснюватися комплексно з урахуванням технічних, етичних і організаційних аспектів, що сприяє переходу від традиційної описової аналітики до інтелектуальних, адаптивних і прогнозно-орієнтованих аналітичних систем та розширює можливості підтримки прийняття управлінських рішень.

ЛІТЕРАТУРА.

1. Zhang, Z., Wang, Y., Li, X., & Chen, J. (2021). Machine learning approaches for pattern discovery in large-scale data analytics. *IEEE Access*, 9, 123456–123468. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.XXXXX>
2. Kumar, A., & Singh, R. (2020). Deep learning techniques for predictive analytics in business and finance. *Expert Systems with Applications*, 161, 113712. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113712>
3. Brown, T., Smith, J., & Lee, K. (2021). Natural language processing for unstructured data analytics in social media and decision support systems. *Information Processing & Management*, 58(4), 102558. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102558>
4. Müller, V. C., & Vos, R. (2022). Explainable artificial intelligence: Foundations, applications, and challenges for data analytics. *Artificial Intelligence Review*, 55(3), 2023–2050. <https://doi.org/10.1007/s10462-021-10045-9>

**АНАЛІЗ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.
ВИЗНАЧЕННЯ ТА НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ**

Свічко Тетяна Олександрівна

аспірант

Харківський національний економічний
університет ім. С. Кузнеця

Анотація: У сучасному світі Інформаційні Системи (ІС) відіграють важливу роль у різних сферах діяльності, проте вони можуть використовуватися з різною частотою та регулярністю. У цій статті ми розглянемо основні типи ІС в залежності від різних потреб, а також від частоти їх використання та виявимо їхню значущість у сучасному інформаційному середовищі. Оскільки мультимедійні інформаційні системи починають проникати до організації, виникає необхідність збирання та поширення знань у тому, як їх розвивати і проектувати. Постановка проблеми полягає в необхідності аналізу та класифікації мультимедійних інформаційних систем (МІС) з урахуванням їх регулярного використання. До важливих наукових та практичних завдань відноситься розробка нових методів класифікації, що враховують частоту та стабільність використання МІС, а також визначення їхньої ролі та значення в різних сферах діяльності.

Ключові слова: Мультимедійні інформаційні системи, класифікація, регулярність використання, ситуативність, напрямки використання, вимоги до інформаційних систем.

У сучасному світі інформаційні системи відіграють вирішальну роль у функціонуванні підприємств та організацій. Зокрема, серед найвідоміших зарубіжних виробників інформаційних систем слід виділити компанії SAP, IBM, Oracle, PeopleSoft, REAL Application, Hewlett-Packard та інші. Ці компанії володіють значним досвідом та ресурсами для розробки та впровадження

інноваційних інформаційних рішень.

Загалом, вибір інформаційної системи є важливим кроком у забезпеченні його конкурентоспроможності та ефективності. Правильно підібрана система може значно полегшити роботу та допомогти досягти стратегічних цілей проекту.

Мультимедійна інформаційна система розглядається як середовище, в якому впроваджено автоматизовану обробку інформації. Без певного рівня автоматизації інформаційна система, з нормативної точки зору вітчизняного законодавця, фактично не існує.

Для цілі цієї статті пропонуємо за визначення терміну “інформаційні системи” наступну дефініцію – це складна організаційно-технічна система, незалежно від ступеня автоматизації, яка збирає, накопичує, зберігає, обробляє та видає за запитом або на замовлення користувача конкретну інформацію у вигляді даних і знань, а також забезпечує прийняття рішень, необхідних для менеджмента у різних сферах людської діяльності.

Мета будь-якої класифікації – формалізація, систематизація та зберігання знань шляхом групування розрізнених компонентів за їх родовими ознаками.

Оскільки сфери і форми застосування сучасних інформаційних технологій багатогранні, це породжує різноманітність способів їх класифікації. Загальноприйнятої класифікації інформаційних систем на даний час не існує, тому пропонуємо наступну класифікацію.

Майже всі інформаційні системи мають низку спільних ознак, зокрема, побудова таких відбувається, в цілому, на базі наступних принципів [1-5]:

- інтеграції, що полягає в тому, що оброблювані дані, одного разу введені в систему, багаторазово використовуються для вирішення великої кількості завдань;
- системності, що полягає в обробці даних у різних аспектах, щоб отримати інформацію, необхідну для прийняття рішень на всіх рівнях управління;
- комплексності, який полягає в механізації та автоматизації процедур

перетворення даних на всіх етапах функціонування інформаційної системи.

Інформаційні системи також класифікуються за наступними ознаками [2]:

- за функціональним призначенням: виробничі, комерційні, фінансові, маркетингові тощо;
- за об'єктами управління: інформаційні системи автоматизованого проектування, управління технологічними процесами, управління підприємством (офісом, фірмою, корпорацією, організацією);
- за характером використання результатної інформації: інформаційно-пошукові, призначені для збору, зберігання та видачі інформації за запитом користувача; інформаційно-дорадчі, що пропонують користувачеві певні рекомендації для прийняття рішень (системи підтримки прийняття рішень); інформаційно-керуючі, результатна інформація, яка сприяє формуванню керуючих рішень.

Деякі інформаційні системи використовуються щодня або навіть щогодини, тоді як інші можуть використовуватися лише періодично або за запитом. Наприклад, системи управління складом використовуються кожен день для відстеження товарів, тоді як системи для проведення аналізу ринку можуть використовуватися тільки під час планування маркетингових кампаній. Деякі системи використовуються регулярно у визначені періоди (наприклад, кожного місяця або кварталу), тоді як інші можуть бути використані нерегулярно або лише відповідно до певних подій або потреб. Наприклад, система управління виробництвом може використовуватися щодня, тоді як система для підготовки фінансової звітності може бути використана лише в кінці кварталу або року.

Для деяких інформаційних систем регулярне використання є критично важливим для успішної діяльності підприємства, тоді як для інших це може бути менш суттєво. Наприклад, система управління відносинами з клієнтами (CRM) може бути використана регулярно для ведення бази клієнтів та взаємодії з ними, що є важливим для забезпечення клієнтської лояльності та збільшення продажів. У випадку з нерегулярно використовуваними системами, наприклад, коли

компанія розглядає можливість відкриття нового ринку або запуску нового продукту, вона може використовувати цю систему для збору та аналізу даних щодо попиту на ринку, поведінки конкурентів та тенденцій споживання. Це допомагає приймати обґрунтовані стратегічні рішення на основі об'єктивних даних, але використовується лише в окремі періоди, коли потрібно провести такий аналіз.

Отже, важливо врахувати регулярність використання під час класифікації інформаційних систем, оскільки це може вплинути на їх функціональність, ефективність та стратегічне значення для організації.

III. Нова характеристика: Регулярність використання МІС

Введення нової характеристики, такої як регулярність використання мультимедійних інформаційних систем, має значний потенціал удосконалення процесу класифікації та розуміння їх функціональності. Регулярність використання може бути визначена як частота та стабільність взаємодії користувачів з ІС протягом певного періоду часу. Ця характеристика важлива для визначення стратегічного значення ІС для організації та може вказувати на їхню важливість у повсякденній діяльності компанії.

Оскільки класифікація інформаційних систем за регулярністю використання є новим ідеєю, в данній роботі пропонується наступна класифікація на основі частоти використання (рис. 1.):

1) Регулярно використовувані мультимедійні інформаційні системи:

Регулярне використання мультимедійних інформаційних систем є критично важливим для підвищення ефективності навчання та роботи. Воно сприяє кращому засвоєнню знань, ефективній організації робочих процесів, підтримці високого рівня мотивації та адаптації до індивідуальних потреб користувачів. Це робить МІС невід'ємною частиною сучасного освітнього та робочого середовища.

2) Ситуативно використовувані мультимедійні інформаційні системи:

Ці системи використовуються лише тоді, коли виникає певна ситуація або потреба. Наприклад, система для проведення онлайн-опитувань або платформа

для організації віртуальних конференцій. Ситуативно використовувані мультимедійні інформаційні системи є важливими інструментами, які дозволяють організаціям та користувачам ефективно вирішувати конкретні завдання або реагувати на специфічні ситуації. Вони забезпечують гнучкість, економію ресурсів та покращення процесів прийняття рішень, що робить їх цінними в сучасному динамічному середовищі.

3) Періодично використовувані мультимедійні інформаційні системи:

Це системи, які використовуються з періодичністю, але не на постійній основі. Наприклад, система бухгалтерського обліку, яку використовують щомісяця для формування фінансових звітів. Періодично використовувані мультимедійні інформаційні системи відіграють важливу роль у різних сферах діяльності. Вони забезпечують ефективне управління ресурсами, підтримують безперервність процесів та підвищують якість прийняття рішень. Періодичне використання таких систем сприяє стабільному та ефективному функціонуванню організацій та індивідуальній продуктивності користувачів, роблячи їх невід'ємною частиною сучасного робочого та навчального середовища.

4) Випадково використовувані інформаційні системи:

Ці системи використовуються лише в разі виникнення надзвичайних або випадкових ситуацій. Наприклад, система для відновлення даних після аварії на сервері. Випадково використовувані мультимедійні інформаційні системи відіграють критично важливу роль у забезпеченні безпеки, відновленні даних та оперативному реагуванні на надзвичайні ситуації.

Хоча їх використання є рідкісним, вони забезпечують необхідні інструменти для захисту даних, підтримки безпеки та стабільності бізнес-процесів у кризових умовах. Такі системи є невід'ємною частиною стратегій управління ризиками та реагування на надзвичайні ситуації в сучасних організаціях.

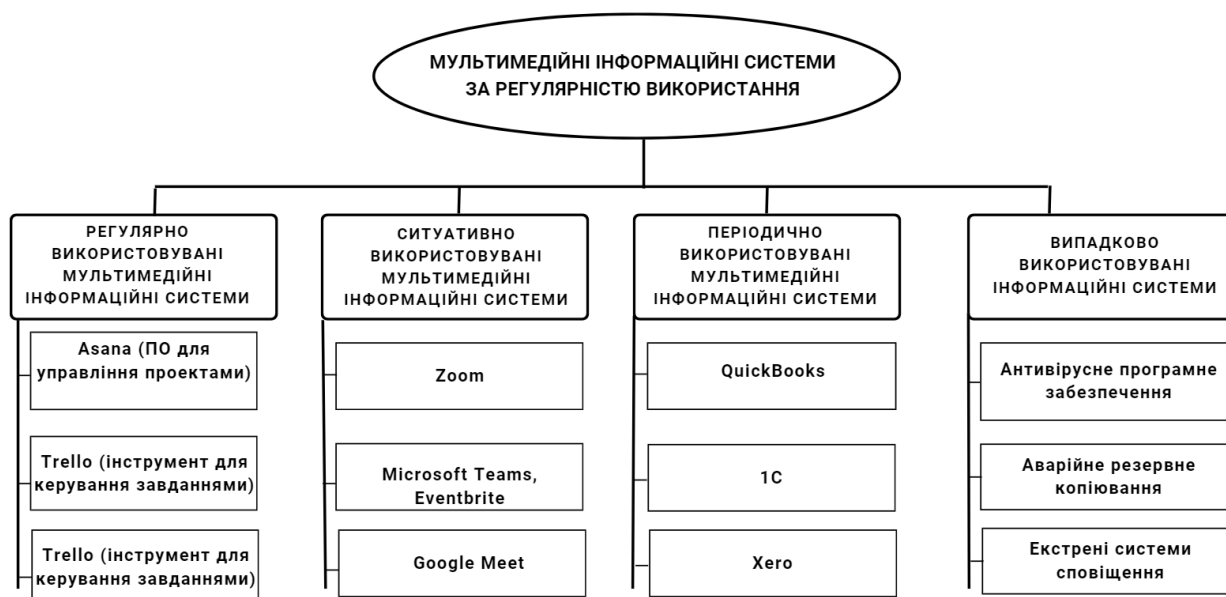


Рис. 1. Запропонована класифікація мультимедійних інформаційних систем за регулярністю використання.

Ситуативні інформаційні системи займають особливе місце в сучасному цифровому середовищі, оскільки вони відповідають на потребу в миттєвій інформації та реагують на конкретні ситуації або потреби користувачів. Особливо важливо розглядати їх детальніше, оскільки виникає необхідність удосконалення методів проектування мультимедійних інформаційних систем, зокрема ситуативних. Саме ці системи мають відмінності у функціоналі, оскільки вони спрямовані на надання конкретної інформації в конкретний момент часу або відповідь на певний запит. Такі системи можуть включати в себе різноманітні сервіси та можливості, які забезпечують користувачів необхідною інформацією або розвагами відповідно до їхніх потреб і ситуації. Тому розглядання та аналіз ситуативних інформаційних систем є важливим етапом у подальшому удосконаленні методів проектування мультимедійних інформаційних систем.

Термін «ситуативні інформаційні системи» вказує на класифікацію інформаційних систем за ознакою їх використання в конкретних ситуаціях або обставинах. Ці системи призначені для вирішення конкретних завдань або потреб у певний момент часу, після чого їх основна мета вичерпується, і вони

не використовуються більше.

Отже, класифікація інформаційних систем на «ситуативні» та інші типи базується на ознаках їхнього використання та специфікаціях щодо мети створення та застосування.

Так, існують інформаційні системи, які використовуються одноразово, ситуативно і орієнтовані на потреби користувача. Ці системи зазвичай розробляються або використовуються для вирішення конкретних завдань або потреб у короткий термін.

Регулярність використання визначає, наскільки часто та систематично інформаційна система використовується користувачами у робочих або повсякденних ситуаціях. Ця характеристика визначає, чи є система необхідною для рутинних або постійних функцій, чи вона використовується тільки при виникненні певних ситуацій або потреб, чи ж вона активується лише в надзвичайних випадках.

Значення регулярності використання для класифікації МІС:

Додавання характеристики «регулярність використання» допомагає розширити класифікацію інформаційних систем, дозволяючи врахувати частоту та режим використання системи користувачами. Це допомагає краще розуміти призначення та функціональність системи, а також визначати її роль у робочому або повсякденному середовищі. Регулярність використання може вказувати на стабільність та важливість системи для організації або користувачів, а також на необхідність певних методів та ресурсів для забезпечення її ефективного функціонування.

Ця стаття доповнює існуючі класифікації інформаційних систем, надаючи більш повне уявлення про характер та роль систем у сучасному світі.

Давайте розглянемо детальніше кожен тип інформаційних систем за їх регулярністю використання.

Регулярно використовувані інформаційні системи зазвичай стають невід'ємною частиною робочого процесу або щоденних обов'язків користувачів. Вони використовуються на постійній основі для здійснення рутинних операцій

або функцій.

Ситуативно використовувані інформаційні системи використовуються лише тоді, коли виникає певна ситуація або потреба. Наприклад, система для проведення онлайн-опитувань може бути використана тільки тоді, коли необхідно зібрати думки або дані від групи людей.

Періодично використовувані інформаційні системи використовуються з періодичністю, але не на постійній основі. Наприклад, система бухгалтерського обліку може використовуватися щомісяця для обробки фінансової інформації.

Випадково використовувані інформаційні системи активуються лише в разі виникнення надзвичайних або випадкових ситуацій, таких як аварія або кризова ситуація. Наприклад, система для відновлення даних після аварії може використовуватися лише в той момент, коли виникає потреба у відновленні втрачених даних.

Кожен тип інформаційних систем має свої унікальні особливості та вимоги до ефективного використання, і розуміння цих різниць допомагає підвищити продуктивність та ефективність роботи з ними (табл. 1).

Таблиця 1.

Особливості використання кожного типу мультимедійної інформаційної системи.

Тип використання	Особливості
Регулярно використовувані інформаційні системи	Використовуються на постійній основі для здійснення рутинних операцій або функцій
Ситуативно використовувані інформаційні системи	Використовуються лише тоді, коли виникає певна ситуація або потреба.
Періодично використовувані інформаційні системи	Використовуються з періодичністю, але не на постійній основі.
Випадково використовувані інформаційні системи	Використовуються лише в разі виникнення надзвичайних або випадкових ситуацій.

Сьогодні, в епоху активного розвитку інформаційних технологій та зростаючої потреби в доступі до інформації в реальному часі, ситуативні мультимедійні інформаційні системи набувають особливої актуальності. Вони відображають потребу користувачів у швидкому та гнучкому доступі до інформації та послуг у різних ситуаціях життя. Ось кілька ключових особливостей ситуативних мультимедійних інформаційних систем:

1) Гнучкість та швидкість реакції: Ситуативні МІС можуть швидко адаптуватися до змінних потреб користувачів та надавати необхідну інформацію або послуги в реальному часі.

2) Персоналізована взаємодія: Вони забезпечують можливість індивідуалізованого спілкування та надання інформації, що відповідає конкретним потребам та очікуванням кожного користувача.

3) Широкий спектр застосування: Ситуативні МІС можуть бути використані в різних сферах, від освіти та бізнесу до туризму та медицини, надаючи користувачам доступ до різноманітних інформаційних послуг у будь-який час та в будь-яких умовах.

4) Продуктивність та ефективність: Вони дозволяють ефективно виконувати різні завдання та розв'язувати проблеми у реальному часі, підвищуючи продуктивність та якість обслуговування.

Розглянемо приклади ситуативних мультимедійних інформаційних систем:

- мобільні додатки для туристів: Додатки, які надають інформацію про туристичні маршрути, місця для відпочинку та культурні події на основі геолокації та інших параметрів;

- системи онлайн-курсів: Платформи, які надають можливість навчання та отримання нових знань у формі інтерактивних відеоуроків та завдань;

- персоналізовані системи електронної комерції: Веб-сайти та додатки, які пропонують індивідуалізовані товари та послуги на основі попередніх покупок або інтересів користувачів.

Ці приклади демонструють, як ситуативні мультимедійні інформаційні системи можуть ефективно задовольняти потреби користувачів у різних сферах життя, забезпечуючи швидкий та гнучкий доступ до інформації та послуг у будь-який час та місце.

Висновки. В нашій статті ми провели аналіз мультимедійних інформаційних систем з метою визначення їхньої важливості та напрямків

використання в сучасному світі. Введена нова характеристика – регулярність використання – сприяє уточненню класифікації МІС, що є важливим кроком у розвитку цієї області. Ми оглянули основні типи і характеристики МІС, виявивши їхню функціональність та основні складові. Аналіз існуючих класифікацій інформаційних систем допоміг виявити прогалини та неоднозначності у класифікації МІС, що вимагають подальших досліджень та уточнень. Зосередившись на ситуативних мультимедійних інформаційних системах, ми розглянули їх особливості, вимоги до них та напрямки використання. Приклади ситуативних МІС, такі як мобільні додатки для навігації чи онлайн-платформи для проведення опитувань, свідчать про їхню актуальність та значущість у сучасному інформаційному середовищі. Отже, наша стаття проливає світло на різноманітність і значення мультимедійних інформаційних систем, розкриваючи їхню роль у сучасному світі та вказуючи на шляхи подальшого розвитку та удосконалення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лебеденко С. О. Ризикологія в маркетинговій діяльності. Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського. 2021. 91 с.
2. Осталецький В.Б. Теоретичні підходи до класифікації інформаційних систем управління підприємством. Економічний вісник НТУУ «КПІ»: збірник наукових праць. 2021. Вип. 12. С. 294–299.
3. Георгіаді Н.Г. Інформаційні системи управління: сутність, види, функції, принципи побудови. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2019. No 7. С.28–34.
4. Ільєнко Р.В. Впровадження та використання інформаційних технологій у системі вищої освіти ЄС. Економіка і управління. 2022. No1. С. 134-140.
5. Коваленко Н.О. Впровадження корпоративної інформаційної системи як елементу вдосконалення управління діяльністю авіакомпанії. Науковий вісник Львівської академії. Серія: Економіка, менеджмент та право: збірник наукових праць. 2020. No2. С. 106-113.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛІГОНІВ ТПВ І УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ

Тітова Анна Олександрівна

аспірантка кафедри екології та біотехнологій
Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського, Україна
ORCID: 0000-0003-0749-4747

Челядин Любомир Іванович

професор кафедри Технологій захисту навколишнього
середовища та безпеки праці, доктор технічних наук
Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу, Україна
ORCID: 0000-0003-3360-7274

Струмінська Олена Остапівна

асистент кафедри Технологій захисту
навколишнього середовища та безпеки праці
Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу, Україна
ORCID iD 0009-0007-7259-0520

Вступ. Полігони побутових відходів (ППВ) залишаються невід’ємною частиною системи управління відходами, де використовують новітні технології для мінімізації негативного впливу на довкілля. ППВ існують різних типів в залежності від технологій, що використовуються для переробки відходів, і від складу самих відходів. Деякі полігони призначені для захоронення залишків після піролізу або іншої термічної обробки відходів, також можуть створюватися спеціалізовані полігони або використовуватися відповідні ділянки на полігонах з належним рівнем захисту навколишнього середовища. Відомі інші типи – полігони з механіко-біологічною обробкою, комплексні полігони у системі ZeroWaste, біореакторні полігони, які включають також належну герметизацію, контроль за навколишнім середовищем та інші заходи для запобігання забрудненням. Сучасні типи полігонів побутових відходів мають різні особливості, переваги та обмеження, значно знижують ризики негативного впливу на довкілля, проте все ще базуються на концепції

захоронення відходів.

Зберігання відходів на полігоні хоча й вважається найбільш дешевим і простим у впровадженні, однак має низку суттєвих екологічних наслідків, які з кожним роком загострюються через зростання кількості відходів й урізноманітнення їх хімічного складу.

До основних проблем належить: забруднення довкілля фільтратом, викиди метану, деградація ґрунтів і водних ресурсів, погіршення стану атмосферного повітря, порушення геотехнічної стабільності та ризику для здоров'я населення. Найнебезпечнішим наслідком функціонування полігонів є утворення фільтрату – агресивної рідини, яка утворюється в результаті інфільтрації атмосферних опадів через масу відходів, а також унаслідок фізико-хімічних процесів розкладу органічних компонентів. Фільтрат містить значні концентрації амонійного азоту, важких металів, хлоридів, сульфатів, летких органічних сполук і мікроорганізмів, здатних викликати серйозні зміни у складі ґрунтів та забруднення підземних вод.

Мета роботи. Характеристика полігонів та визначення оптимальної номенклатури відходів, допустимих до використання на діючому полігоні.

Матеріали і методи. Застосовано комплексний підхід, що передбачає поєднання емпіричних, аналітичних, експертних та моделювальних методів. Така інтеграція дозволяє всебічно дослідити характер і масштаб впливу місця сумісного видалення промислових та побутових відходів.

Результати та обговорення. Захоронення залишків після піролізу або термічної обробки відходів здійснюється на полігонах (чи їх окремих ділянках), що оснащені багаторівневими бар'єрними системами, які запобігають міграції потенційно небезпечних речовин у навколишнє середовище та забезпечують контроль гідрогеохімічних процесів у відкладеннях і утвореному фільтраті. Згідно з результатами дослідження полігону для золи у Швейцарії впровадження сучасних систем дренажу і бар'єрів дає змогу ефективно контролювати фільтрат і суттєво знижувати екологічні ризики.

Летюча зола, що відзначається підвищеною токсичністю, потребує

стабілізації за допомогою спеціалізованих технологій та подальшого ізольованого захоронення у полігонах, які відповідають міжнародним нормам безпеки. Біореакторні полігони – це сучасні інженерні споруди для переробки органічних відходів шляхом анаеробного розкладу, що супроводжується виділенням біогазу. Біореакторна технологія вже успішно застосовується у США, Канаді, Австралії, а також у країнах ЄС.

Полігони з МБО (механіко-біологічною обробкою) передбачають поєднання механічного сортування, включно з відокремленням органічної фракції за допомогою магнітного, оптичного й грохотного обладнання та проміжної біологічної стабілізації (аеробне компостування або біодеградація).

Така комбінована переробка забезпечує зниження сухої речовини на 18,9 %, збільшення органічного вуглецю на $\approx 39\%$ і потенціалу утворення біогазу на 46,2 % порівняно з необробленими відходами, що зменшує навантаження на полігон, скорочує об'єми викиди метану. Механіко-біологічна обробка відходів широко розвинена у країнах Європейського Союзу, особливо в Німеччині, Італії, Іспанії, Австрії та Великобританії.

Полігони ПВ являють собою гетерогенні об'єкти, які впливають на довкілля та компоненти геологічного середовища, а в більшості випадків й після їх закриття. У межах дослідження приведено узагальнену оцінку морфологічного складу побутових відходів, характерну для території дослідження, а також відкриті джерела із середніми морфологічними показниками побутових відходів в Україні.

Результати складу відходів, в яких описується усереднений морфологічний склад побутових відходів наступні: харчові відходи – від 35 до 50%, папір та картон – від 10 до 15%, відходи пластику – до 13%, скло – від 8 до 10%, чорні та кольорові метали – 2%, текстильні матеріали – до 6%, відходи деревини – 1%, будівельне сміття – 5%, інші відходи – 10%.

Окрім побутових відходів на полігон приймаються і деякі види інертних промислових відходів, характерних для промисловості Полтавського регіону, у кількості 20 000 т/рік. Аналіз типових відходів, що надходять на полігон

приведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Результати дослідження складу побутових відходів

Категорія відходів	Масова частка, %			Середній показник
	2019 рік, м. Кременчук	2024 рік, м. Кременчук	2024 рік, інші міста України	
Біовідходи	51	45	42	46
Папір	9	16	12	12
Пластик	19	16	13	16
Метали	2	4	2	3
Скло	9	8	9	9
Текстиль	4	7	6	6
Деревина	1	1	1	1
Інертні матеріали	1	1	5	2
Інші	4	2	10	5

Промислова специфіка м. Кременчук і Полтавської області зумовлена наявністю підприємств нафтопереробної, хімічної, машинобудівної, харчової та будівельної галузей. У зв'язку з війною річний обсяг утворених промислових відходів або їх морфологічної структури у відсотковому співвідношенні є ускладненим. Орієнтовний загальний обсяг промислових відходів – 10 тис. тонн на рік. З них: будівельні відходи – до 50 %, виробничі та енергетичні – 30 %, відходи харчової промисловості – 10 %, упаковка – 10 %.

Співвідношення захоронених на полігоні промислових до побутових відходів становить 8:1. З огляду на результати проведеного аналізу морфологічного складу побутових та промислових відходів, що надходять на полігон, доцільним є впровадження системи попереднього відбору фракцій, які можуть бути використані як технічна сировина. Зокрема, серед промислових відходів, які становлять близько 11 % від загального обсягу (співвідношення ПВ до промислових – 8:1), значну частку займають будівельні матеріали (до 50 %) та відходи виробництва й енергетики (близько 30 %), включаючи шлаки, формувальні суміші, зневоднені шлами тощо. Отже, близько 9 % загального обсягу відходів, які надходять на полігон, можуть бути використані як вторинна

технічна сировина, зокрема для формування ізоляційних шарів. Це відкриває перспективи зниження потреби у територіях та сприяє зменшенню обсягів відходів, що підлягають захороненню. Технології використання та утилізації золи, які існують за кордоном, можуть бути вдосконалені та впроваджені в Україні, що вестиме до зменшення її негативного впливу на довкілля.

Висока водопроникність порід у районі Кремчуцького полігону, зобов'язує передбачити ефективну систему ізоляції, зокрема багат шаровий ізоляційний екран для запобігання вертикальному проникненню фільтрату. Проведені дослідження вказують на ефективність створення ізоляційного екрану із шлаку та інших техногенних матеріалів, які можуть розглядатися як потенційні альтернативи природним матеріалам для формування технічного (вирівнювального) шару полігону побутових відходів. У практичній частині роботи встановлено, що на досліджуваному полігоні вже наявні відходи зазначених типів. Такі відходи надходили на підставі договорів, де вони класифікуються як відходи 4 класу небезпеки (за старою класифікацією), тобто не є небезпечними. Вони використовуються як ізоляційні (вирівнювальні) шари в процесі рекультивації полігону, що відповідає світовому досвіду та практикам. Зокрема, серед таких відходів можна виділити матеріали ливарного виробництва та зневоднений буровий шлам.

Система застосування золи включає також її використання в якості добавок до добрив для живлення рослин та поліпшення родючості ґрунту. Це спеціальні форми добрив, які поступово вивільняють поживні речовини протягом тривалого часу, забезпечуючи стабільне живлення рослин протягом тривалого періоду. Зола від енергетичного виробництва біомаси відрізняється за хімічним складом та має менше вмісту шкідливих речовин, порівняно з вугільною золою, що впливає на її якість як складника добрива. Крім цього, на основі аналізу складу відходів варто зазначити значну кількість шлаків водоочищення, які можуть значно вплинути на розвиток сільського господарства, оскільки вони містять в собі органічні речовини та поживні елементи, які сприяють росту рослин. Шлами містять органічні речовини та

поживні елементи, такі як азот, фосфор та калій, які сприяють збагаченню ґрунту і покращують його родючість.

Таким чином, використання шламів водоочищення в рекультивації земель є важливим і перспективним напрямком, який сприяє відновленню екологічного балансу та покращенню якості навколишнього середовища.

Однією з головних переваг використання шламів є зниження витрат на утилізацію відходів. Замість того, щоб витрачати значні кошти на транспортування та захоронення шламів на полігонах, їх можна переробляти і використовувати як вторинний ресурс. Екологічні переваги використання шламів є важливими. Застосування шламів у сільському господарстві, ландшафтному дизайні та рекультивації земель допомагає зменшити ерозію ґрунтів, покращити їх структуру та родючість. Використання шламів у якості добрив дозволяє знизити потребу в хімічних добривах, що зменшує забруднення ґрунтів і водних ресурсів. Також з метою зменшення забруднення ґрунтів мінеральними добривами та покращення ефективності засвоєння рослинами поживних речовин використовують біополімерні покриття для обробки посівного матеріалу. У сільському господарстві останнім часом розвиваються технології заміни традиційних добрив агросумішами. Біорозкладні плівки мульчі, виготовлені з крохмалю або PLA, допомагають контролювати ріст бур'янів та покращувати якість і родючість ґрунту. Плівки руйнуються природним шляхом, зменшуючи забруднення ґрунтів добривами. На полігоні Кремен РТГ в результаті розділення побутових відходів накопичуються біовідходи, харчові відходи, з вмістом крохмалю, які варто дослідити на можливість подальшої переробки задля використання у зазначених вище напрямках. Застосування таких технологій по переробці та утилізації ТПВ дозволяє значно зменшити екологічні ризики, пов'язані з експлуатацією полігонів побутових відходів, та підвищити рівень екологічної безпеки.

Висновки. Полігони ТПВ істотно впливають на довкілля, тому впровадження комплексного підходу до утилізації відходів є ключовим кроком

у збереженні природних ресурсів. Дослідження в цьому напрямку сприяють збереженню навколишнього середовища та створенню більш стійких та екологічно безпечних енергетичних систем.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кабінет Міністрів України. Про затвердження Порядку класифікації відходів та Національного переліку відходів: постанова від 20 жовтня 2023 р. № 1102 // Офіційний вісник України. – 2023. – № 83. – Ст. 5143. – [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1102-2023-п>.
2. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Про затвердження Правил технічної експлуатації полігонів, припинення експлуатації, рекультивації та догляду за полігонами після припинення їх експлуатації: наказ від 10.02.2025 № 263, [Електронний ресурс]. – Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 13.03.2025 за № 405/43811. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0405-25#Text>.
3. Кабінет Міністрів України. Деякі питання здійснення моніторингу місць утворення, зберігання та видалення відходів : постанова від 13 трав. 2025 р. № 551 // Законодавство України / Верховна Рада України [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/551-2025-%D0%BF>.
4. Rylander H, Lagerkvist A. From dumping to circular economy: There is no success like failure [Електронний ресурс] // *Waste Management & Research*. – 2024. – DOI: <https://doi.org/10.1177/0734242X231221084>.
5. Chelyadyn L.I., Marushchak U.D., Novosad P.V., Hrytsuliak G.M., Ribun V.S., Chelyadyn V.L. Transformation of Technogenic Waste Based on Water Treatment Sludge into Granulated Fertilizer. Питання хімії та хімічної технології. 2022. -No. 4. –p.p. 92-101 DOI: 10.32434/0321-4095-2022-143-4-92-101.

СПЕЦИФІКА ОБРОБКИ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ДАНИХ ПРИ РОЗПІЗНАВАННІ ПІДВІДНИХ ОБ'ЄКТІВ

Шумейко Константин Павлович,

Аспірант

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

м. Одеса, Україна

Вступ.

Розпізнавання об'єктів у підводному середовищі є одним із ключових завдань сучасних досліджень у галузі підводної робототехніки та морських технологій. Зростання масштабів освоєння морського простору, а також зростаючі вимоги до безпеки та автономності підводних операцій зумовлюють необхідність розробки надійних та точних методів візуального сприйняття підводного середовища. Зокрема, автоматизоване розпізнавання об'єктів відіграє критично важливу роль при інспекції підводної інфраструктури, включаючи трубопроводи, кабельні лінії та елементи морських платформ, де своєчасне виявлення пошкоджень та дефектів безпосередньо пов'язане із запобіганням аваріям та зниженням експлуатаційних ризиків.

Істотне значення підводне розпізнавання об'єктів має і автономної навігації безлюдних підводних апаратів, як-от автономні (AUV) і дистанційно керовані (ROV) підводні роботи. В умовах обмеженої видимості та відсутності зовнішніх навігаційних орієнтирів – здатність надійно ідентифікувати перешкоди, орієнтири та цільові об'єкти є необхідною умовою для безпечного та ефективного виконання різних завдань, включаючи обстеження морського дна та взаємодію з об'єктами середовища.

Мета роботи.

Використання мультимодальних даних завдання розпізнавання об'єктів під водою підвищення точності, надійності і стійкості алгоритмів сприйняття рахунок об'єднання інформації, одержуваної з різнорідних сенсорних джерел. Комбінування кількох джерел даних для компенсування обмежень окремих

модальностей, пов'язаних з деградацією зображень, обмеженою дальністю спостереження та варіативністю умов підводного середовища. Також до забезпечення повнішого представлення підводної сцени, покращення виявлення та класифікацію об'єктів за умов низької видимості.

Матеріали та методи.

Системи розпізнавання, побудовані на базі відеокамер, забезпечують високу деталізацію візуальної інформації. На відміну від акустичних сенсорів, таких як сонари, камери дозволяють фіксувати форму, текстуру, колірні характеристики та дрібні структурні особливості об'єктів, що є критично важливим для завдань класифікації, детектування та точної локалізації [1]. Незважаючи на те, що у водному середовищі проявляється деградація зображень, що вводить суттєві обмеження використання, оптичні системи залишаються основним джерелом інформації, яка використовується для аналізу підводних сцен.

Гідроакустичні системи є одним із ключових технічних засобів спостереження та розпізнавання об'єктів у підводному середовищі, заснованих на поширенні та відображенні акустичних хвиль. На відміну від оптичних камер, ефективність гідроакустичних сенсорів слабо залежить від освітленості та прозорості води, що робить їх особливо затребуваними в умовах високої каламутності, на великих глибинах та при значних дистанціях спостереження.

Нижче в таблиці 1 наведено порівняльний аналіз засобів для розпізнавання об'єктів під водою.

Таблиця 1

Найбільш поширені технічні засоби.

Засоби	Надана інформація	Застосування	Обмеження
Оптичні камери	Форма, текстура, колір; Семантичні ознаки; Візуальна інформація.	Детекція об'єктів; Інспекція інфраструктури; Моніторинг.	Дальність; Чутливість до каламутності та освітлення.
Акустичні сенсори	Гідролокатор бокового огляду; Багатопроміньовий	Виявлення об'єктів на великих дистанціях; Навігація та уникнення	Низький просторовий дозвіл; Обмежена семантична

	ехолот; Гідролокатор переднього огляду; Акустичний гідролокатор;	перешкод; Робота в каламутній воді.	інформативність.
Лазерні та активні оптичні системи	Лазерний лінійний сканер; Підводний лідар; Системи структурованого освітлення.	3D-реконструкція; Геометричне розпізнавання; Інспекція дефектів.	Висока вартість; Обмежена дальність; Чутливість до каламутності.
Пасивні акустичні джерела	Гідрофони	Класифікація суден та підводних апаратів; Моніторинг морських тварин.	Непряма локалізація; Обмежена застосовність для візуальної детекції.
Навігаційні та інерційні сенсори	Гіроскопи; Акселерометри; Глибиноміри та компаси.	Надають допоміжну інформацію	

Результати та обговорення.

Незважаючи на високу інформативність відео систем, розпізнавання об'єктів у підводному середовищі супроводжується низкою фундаментальних проблем, зумовлених фізичними властивостями води та специфікою підводної зйомки. Ці фактори суттєво відрізняють підводні умови від наземних сценаріїв та обмежують застосування стандартних методів комп'ютерного зору без їх цільової адаптації.

Однією з ключових проблем є спектрально залежне поглинання світла у воді, що призводить до швидкого зниження інтенсивності випромінювання зі збільшенням відстані до об'єкта. При цьому різні довжини хвиль згасають з різною швидкістю, що викликає виражені колірні спотворення та домінування синьо-зелених компонентів у зображеннях. Через війну значна частина колірної інформації втрачається, що негативно позначається завдання класифікації та визначення об'єктів, заснованих на колірних признаках [1].

Додатковим фактором деградації є розсіювання світла на завислих частинках, присутніх у водному середовищі. Пряме та зворотне розсіювання призводить до зниження контрасту, розмиття кордонів об'єктів та появи

шумових артефактів, особливо помітних при використанні активного підсвічування. Ефект зворотного розсіювання найчастіше стає домінуючим обмеженням, суттєво скорочуючи ефективну дальність візуального розпізнавання навіть за умов щодо прозорої води.

Істотну складність становить і нерівномірність висвітлення підводних сцен. Використання штучних джерел світла призводить до появи яскраво виражених градієнтів освітленості, відблисків і тіней, а також залежності візуального вигляду об'єктів від геометрії розташування камери і освітлювачів. Це ускладнює вилучення стійких ознак і знижує узагальнюючу здатність моделей, навчених обмежених наборах даних [2].

Окремою проблемою є геометрична деградація зображень, пов'язана із заломленням світла на межах середовищ «вода – скло – повітря». Цей ефект порушує припущення класичної моделі камери з отвором і призводить до систематичних спотворень, особливо помітних при зйомці стерео і тривимірної локалізацією об'єктів. Без спеціалізованого калібрування такі спотворення можуть суттєво знижувати точність просторового позиціонування та оцінки розмірів об'єктів [3].

Використання лазерних джерел у підводних системах розпізнавання об'єктів спрямоване отримання додаткової геометричної інформації та підвищення точності вимірювань. Лазерні лінії, точки та структуроване світло дозволяють надійно відновлювати форму та розміри об'єктів, а також покращувати локалізацію меж навіть за обмеженої видимості. У поєднанні з оптичними камерами лазерні системи забезпечують високоточну тривимірну інформацію, доповнюючи візуальні дані та підвищуючи стійкість алгоритмів розпізнавання задач інспекції та вимірювання підводних об'єктів.

Гідроакустичні системи забезпечують виявлення об'єктів значно більших відстанях проти оптичними камерами. Це робить їх незамінними для завдань попереднього пошуку, навігації та картографування. Крім того, акустичні відеосонари формують зображення, що візуально інтерпретуються оператором або алгоритмами комп'ютерного зору, що дозволяє застосовувати методи

автоматичного розпізнавання та стеження.

У той же час гідроакустичні системи мають ряд обмежень. Просторове дозвіл акустичних зображень істотно нижче, ніж у оптичних, а зображення, що формуються, характеризуються високим рівнем шуму і специфічними спотвореннями. Це обмежує інформативність даних та ускладнює точну класифікацію об'єктів, особливо при близьких акустичних сигнатурах. В результаті гідроакустичні системи все ж таки частіше використовуються для виявлення та грубої локалізації об'єктів.

Висновки.

У сучасних підводних системах розпізнавання об'єктів застосовуються мультисенсорні комплекси разом із камерами, гідроакустичними сенсорами та навігаційними датчиками. Пропонується використання такого підходу для подальшої роботи над поліпшенням дальності, стійкості та підвищення надійності розпізнавання об'єктів у широкому діапазоні підводних умов.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.

1. Minghua Zhang, Zhihua Wang, et al., “Efficient Small-Object Detection in Underwater Images Using the Enhanced YOLOv8 Network”, “Applied Sciences”, 14(3):1095, 2024. ([arXiv][2])
2. Related surveys on UOD challenges and solutions (Nabahirwa et al., “arXiv”, 2025). ([arXiv][2])
3. https://openaccess.thecvf.com/content/WACV2025W/MaCVi/papers/Lucas_Underwater_Image_Enhancement_and_Object_Detection_Are_Poor_Object_Detection_WACVW_2025_paper.pdf

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

ALGORITHMIC GAME THEORY AND STRATEGIC COMPUTATION

Vynohradska Veronika Hennadiivna

student

Kharkiv National University of Radioelectronics

Introduction. Algorithmic Game Theory is a burgeoning field at the intersection of mathematics, computer science, and economics. While classical game theory focuses on existence theorems and static interactions, algorithmic game theory addresses the computational complexity of finding strategic equilibria and designing systems with self-interested agents. As digital platforms and decentralized networks become ubiquitous, understanding the mathematical rules governing strategic interactions is essential. This essay explores three fundamental pillars of this discipline: the computational hardness of finding Nash equilibria, the mathematical framework of mechanism design, and the quantification of system inefficiency known as the "Price of Anarchy."

The Complexity of Nash Equilibria lies at the heart of computational game theory. A Nash equilibrium represents a stable state where no player can benefit by unilaterally changing their strategy. While John Nash proved the existence of such equilibria in 1950 using fixed-point theorems, he did not provide an efficient method to calculate them. Modern complexity theory classifies the problem of finding a Nash equilibrium as **PPAD-complete** (Polynomial Parity Arguments on Directed graphs). This classification suggests that for general games with many players, computing a stable strategy is computationally intractable. Consequently, mathematicians are developing approximation algorithms to find "epsilon-equilibria," which are nearly stable states sufficient for practical applications in large-scale systems.

Mechanism Design, often termed "reverse game theory," focuses on creating rules of a game to achieve a specific outcome, assuming players act rationally to maximize their own utility. The mathematical challenge here is to ensure **incentive compatibility** – designing algorithms where the dominant strategy for every participant is to report their true preferences. A prime example is the **Vickrey-Clarke-Groves (VCG) mechanism**, which guarantees truthfulness and maximizes social welfare in auction settings. This theory underpins the algorithmic auctions that drive modern internet advertising (e.g., Google AdWords), where billions of automated bids are processed daily to allocate resources efficiently based on mathematical principles.

The Price of Anarchy (PoA) is a metric developed to quantify the efficiency loss in a system due to the selfish behavior of its agents. It is defined as the ratio of the worst-case Nash equilibrium to the socially optimal outcome controlled by a central authority. This concept is vital in analyzing network routing and traffic flow. A famous counterintuitive result in this area is **Braess's Paradox**, which demonstrates mathematically that adding capacity to a network (like building a new road) can actually degrade overall performance if it alters the selfish routing incentives of the users. Calculating bounds on the Price of Anarchy allows engineers to design robust networks that remain efficient even without centralized control.

Conclusion. Algorithmic Game Theory provides the necessary mathematical tools to understand and engineer the complex interactions of the modern digital world. The study of equilibrium complexity highlights the limits of computation in strategic settings. Mechanism design offers a rigorous framework for creating fair and efficient economic algorithms. Meanwhile, the Price of Anarchy provides a critical measure for evaluating the performance of decentralized systems. Together, these concepts illustrate how mathematical rigor can be applied to manage the strategic behavior that defines interconnected systems.

ЧЕТЫРЕХФОТОННЫЙ ЛИНЕЙНО-ЦИРКУЛЯРНЫЙ ДИХРОИЗМ В ПОЛУПРОВОДНИКАХ ТЕТРАЭДРИЧЕСКОЙ СИММЕТРИИ

Расулов Рустам Явкачович

профессор Ферганского госуниверситета, д.ф.-м.н.

Муминов Исломбек Араббоевич

доцент Ферганского госуниверситета, PhD.

Маматова Махлий Адхамовна

доцент Ферганского госуниверситета, PhD.

Фарманов Ислам

докторант Ферганского государственного университета.

Введение.

При поглощении линейно- и циркулярно поляризованного света разрешены многоквантовые оптические переходы через виртуальные электронные состояния, находящиеся как в валентной зоне и в зоне проводимости, так и далеко расположенных от них зон [1-11]. По закону сохранения углового момента носителей тока физическая природа оптических переходов зависит от степени поляризации света. В частности при N фотонном поглощении циркулярно поляризованного света фотовозбужденные носители будут иметь отличные от нуля угловые моменты. Так, что следующие фотоны будут взаимодействовать с оптически ориентированными носителями тока.

Цель работы.

Заметим, что исследование некоторых оптических параметров полупроводника, например, при расчетах одно- и многофотонного коэффициента поглощения поляризованного излучения или поляризационно-зависимого фототока (см., например, [7-10]) требуется произвести расчеты матричных элементов рассматриваемых оптических переходов. Поэтому далее будем анализировать матричные элементы оптических переходов для конкретных случаев.

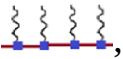
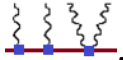
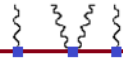
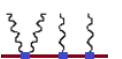
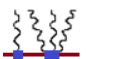
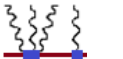
Четырехфотонный линейно-циркулярный дихроизм

Ниже рассмотрим четырех фотонное поглощение поляризованного

излучения в полупроводниках кубической симметрии, обусловленное прямыми оптическими переходами между подзонами легких и тяжелых дырок, где, в отличие от [1-9], учтем одновременное поглощение трех фотонов.

Далее будем рассчитать четырехфотонный матричный элемент оптических переходов между подзонами тяжелых и легких дырок в валентной зоны полупроводника, который выражается соотношением

$$\begin{aligned}
 M_{m\bar{k},m'\bar{k}}^{(4)} = M_{m,m'}^{(4)} = & \sum_{m'',m''=\pm 1/2,\pm 3/2} \left(\frac{M_{m,\bar{m}}^{(1)} M_{\bar{m},m''}^{(1)} M_{m'',m'}^{(1)} M_{m',m'}^{(1)}}{(E_{m\bar{k}} - E_{m'\bar{k}} - \hbar\omega)(E_{m''\bar{k}} - E_{m'\bar{k}} - \hbar\omega)(E_{m\bar{k}} - E_{m'\bar{k}} - \hbar\omega)} + \right. \\
 & + \frac{M_{m',m''}^{(1)} M_{m'',m''}^{(1)} M_{m'',m'}^{(2)}}{(E_{m''\bar{k}} - E_{m'\bar{k}} - 3\hbar\omega)(E_{m'\bar{k}} - E_{m'\bar{k}} - 2\hbar\omega)} + \frac{M_{m',m''}^{(1)} M_{m'',m''}^{(2)} M_{m'',m'}^{(1)}}{(E_{m''\bar{k}} - E_{m'\bar{k}} - 3\hbar\omega)(E_{m'\bar{k}} - E_{m'\bar{k}} - \hbar\omega)} + \\
 & + \frac{M_{m',m''}^{(2)} M_{m'',m''}^{(1)} M_{m'',m'}^{(1)}}{(E_{m''\bar{k}} - E_{m'\bar{k}} - 2\hbar\omega)(E_{m'\bar{k}} - E_{m'\bar{k}} - \hbar\omega)} + \frac{M_{m,m''}^{(2)} M_{m'',m'}^{(2)}}{(E_{m''\bar{k}} - E_{m'\bar{k}} - 2\hbar\omega)} + \frac{\tilde{M}_{m,m''}^{(3)} M_{m'',m'}^{(1)}}{E_{m''\bar{k}} - E_{m'\bar{k}} - \hbar\omega} + \\
 & \left. + \frac{M_{m,m''}^{(1)} \tilde{M}_{m'',m'}^{(3)}}{E_{m''\bar{k}} - E_{m'\bar{k}} - 3\hbar\omega} \right), \quad (1)
 \end{aligned}$$

где третье слагаемое описывается фейнмановской диаграммой , второе – диаграммой , третье – диаграммой , четвертое – диаграммой , пятое – диаграммой , шестое – диаграммой , седьмое – диаграммой .

Материалы и методы

Далее будем анализировать оптические переходы, сопровождаемые последовательным (неодновременным) поглощением четырёх фотонов. Эти оптические переходы описываются следующей одной диаграммой: $|+3/2\rangle \rightarrow |m\rangle \rightarrow |m'\rangle \rightarrow |m''\rangle \rightarrow |+1/2\rangle$, где $\rightarrow$ схематически изображает однофотонного перехода, $m'', m', m = \pm 3/2, \pm 1/2$. Тогда в приближении Латтинжера-Кона разрешены следующие оптические переходы, происходящие между подзонами легких и тяжелых дырок полупроводника кубической симметрии, соответствующие этим переходам, выражаются как

$$\begin{aligned}
& -\frac{M_{+1/2;+3/2}^{(1)}M_{+3/2;+3/2}^{(1)}}{6(\hbar\omega)^3}\left|M_{+3/2;+3/2}^{(1)}\right|^2, \frac{M_{+1/2;+1/2}^{(1)}M_{+1/2;+3/2}^{(1)}}{2(\hbar\omega)^3}\left|M_{+3/2;+3/2}^{(1)}\right|^2, \frac{M_{+1/2;+3/2}^{(1)}M_{+3/2;+3/2}^{(1)}}{6(\hbar\omega)^3}\left|M_{+3/2;+1/2}^{(1)}\right|^2, \\
& \frac{M_{+1/2;+3/2}^{(1)}M_{+3/2;+3/2}^{(1)}}{2(\hbar\omega)^3}\left|M_{+1/2;+1/2}^{(1)}\right|^2, \frac{M_{+1/2;+3/2}^{(1)}M_{+3/2;+3/2}^{(1)}}{18(\hbar\omega)^3}\left|M_{+3/2;+1/2}^{(1)}\right|^2, \\
& -\frac{M_{+1/2;+1/2}^{(1)}M_{+1/2;+3/2}^{(1)}}{6(\hbar\omega)^3}\left|M_{+3/2;+1/2}^{(1)}\right|^2, \\
& -\frac{M_{+1/2;+1/2}^{(1)}M_{+1/2;+3/2}^{(1)}}{18(\hbar\omega)^3}\left|M_{+3/2;+1/2}^{(1)}\right|^2, \frac{M_{+1/2;+1/2}^{(1)}M_{+1/2;+3/2}^{(1)}}{6(\hbar\omega)^3}\left|M_{+1/2;+1/2}^{(1)}\right|^2, \quad (2)
\end{aligned}$$

соответствующий им закон сохранения энергии определяется функцией Дирака: $\delta(E_{lh}(\vec{k}) - E_{hh}(\vec{k}) - 4\hbar\omega)$, $E_{lh}(\vec{k})$ и $E_{hh}(\vec{k})$ -энергетический спектр легких и тяжелых дырок, $M_{m',m}^{(1)}$ -матричный элемент однофотонного оптического перехода типа $|m\rangle \rightarrow |m'\rangle$. Тогда поляризационная зависимость суммы этих матричных элементов определяется соотношением

$$\begin{aligned}
& \left(\frac{eA_0}{c\hbar}Bk\right)^4 \frac{\sqrt{3}e'_ze'_z}{18(\hbar\omega)^3} \left\{ \left(6\left(\frac{A}{B}-1\right)+2e_z'^2\right) \left(4\left(\frac{A}{B}-1\right)+\frac{5}{6}e_\perp'^2+6e_z'^2\right) - 3\left(2\left(\frac{A}{B}-1\right)+\frac{1}{2}e_\perp'^2+2e_z'^2\right) \right\} \times \\
& \times \left(4\left(\frac{A}{B}-1\right)+\frac{3}{2}e_\perp'^2-2e_z'^2\right) + e_z'^2e_\perp'^2(2e_\perp'^2-24e_z'^2) \Big\}, \quad (3)
\end{aligned}$$

где e'_α ($\alpha = x, y, z$) – вектор поляризации электромагнитной волны в декартовой системе координат, где ось Oz выбрана по направлению волнового вектора дырок. Выражения для оптических переходов $|-3/2\rangle \rightarrow |m\rangle \rightarrow |m'\rangle \rightarrow |m''\rangle \rightarrow |+1/2\rangle$ определяются аналогичным образом.

Отметим, что сумма квадратов матричных элементов межподзонных оптических переходов, обусловленных поглощением четырёх отдельных фотонов, а также для оптических переходов типа: $|+3/2\rangle \rightarrow |m'\rangle \rightarrow |m''\rangle \Rightarrow |+1/2\rangle$, $|+3/2\rangle \rightarrow |m'\rangle \Rightarrow |m''\rangle \rightarrow |+1/2\rangle$, $|+3/2\rangle \rightarrow |m'\rangle \Rightarrow |m''\rangle \rightarrow |-1/2\rangle$, $|+3/2\rangle \Rightarrow |m\rangle \Rightarrow |+1/2\rangle$, $|+3/2\rangle \Rightarrow |m'\rangle \rightarrow |m''\rangle \rightarrow |+1/2\rangle$, $|+3/2\rangle \Rightarrow |m\rangle \Rightarrow |-1/2\rangle$ приведены в [7-10], где $\rightarrow$ схематически изображает поглощение одного фотона, а $\Rightarrow$ - изображает одновременного поглощения двух фотонов. Тогда возводя в квадрат модуля

суммы матричных элементов всех рассматриваемых оптических переходов и проводя усреднение по телесным углам волнового вектора дырок можно определить как спектральная и температурная зависимость коэффициента поглощения света, так линейно-циркулярного дихроизма поглощения в полупроводнике кубической симметрии.

Результаты и обсуждение

Коэффициент линейно-циркулярного дихроизма (т.е. отношение вероятности для линейной поляризации к вероятности для циркулярной поляризации) для этих переходов равен $\eta_{\mp 1/2, \pm 3/2}^{(1-1-2; 1-2-1; 2-1-1)} = \frac{272}{281}$ и $\eta_{\pm 1/2, \pm 3/2}^{(1-1-2; 1-2-1; 2-1-1)} = \frac{1345}{20452}$, где верхний индекс описывает порядок и числа поглощаемых фотонов.

Рассмотрим четырех фотонные оптические переходы, сопровождаемые одновременным поглощением трёх фотонов. В частности, в приближении Латтинжера-Кона матричный элемент оптического перехода типа :

$$\frac{M_{+1/2; +1/2}^{(3)} - M_{+3/2; +3/2}^{(3)}}{3\hbar\omega} M_{+1/2; +3/2}^{(1)} + \frac{M_{+1/2; +1/2}^{(1)} - M_{+3/2; +3/2}^{(1)}}{\hbar\omega} M_{+1/2; +3/2}^{(3)} =$$

$$= \left(\frac{eA_0}{c\hbar} \right)^4 D'k \frac{2}{\sqrt{3}\hbar\omega} B e'_z \left\{ e'_x (6e_z'^2 + 7e_y'^2 - e_x'^2) + i e'_y (7e_x'^2 + 6e_z'^2 - e_y'^2) \right\}, \quad (4)$$

а для оптического перехода типа .

$$\frac{M_{-1/2; +1/2}^{(3)} M_{+1/2; +3/2}^{(1)}}{(E_{lh} - E_{hh} - \hbar\omega)} = \left(\frac{eA_0}{c\hbar} \right)^4 B k_\omega D' \frac{2(\varepsilon_x - i\varepsilon_y) e'_z}{\sqrt{3}\hbar\omega}, \quad (5)$$

где k_ω волновой вектор дырок в конечном состоянии, определяемый из закона сохранения, соответствующего рассматриваемого оптического перехода.

Квадрат модуля суммарных матричных элементов оптических переходов типа  +  +  +  принимает вид

$$\sum_{m=\pm 3/2; m'=\pm 1/2} |M_{m, m'}^{(4)}|^2 = \frac{3}{4} \left(\frac{eA_0}{c\hbar} \right)^6 \left(\frac{B^2 k}{\hbar\omega} \right)^2 \left\{ e_\perp'^2 \left[(-10e_z'^2 + e_\perp'^2) - 6 \left(4|e_z'|^2 - \frac{3}{8}|e_\perp'|^2 \right) \right]^2 + \right.$$

$$\left. + 4 \frac{\hbar\omega}{B^2 k} D' \left(34e_\perp'^2 e_z'^4 - \frac{13}{4} e_\perp'^4 e_z'^2 \right) + 4 \left(\frac{\hbar\omega D'}{B^2 k} \right)^2 \left(|e_\perp'|^2 e_z'^4 + |e_\perp'|^2 e_y'^2 e_x'^2 \right) \right\}. \quad (6)$$

Тогда усредняя последнего соотношения по волновому вектору дырок получим:

$$\left\langle \sum_{m=\pm 3/2; m'=\pm 1/2} |M_{m,m'}^{(4)}|^2 \right\rangle_{linear} = \left(\frac{eA_0}{\hbar\omega} \right)^6 \left(\frac{B^2k}{\hbar\omega} \right)^2 \left[21,5 + 4,9 \frac{\hbar\omega}{B^2k} D' + 0,5 \left(\frac{\hbar\omega D'}{B^2k} \right)^2 \right], \quad (7)$$

- для линейной,

$$\left\langle \sum_{m=\pm 3/2; m'=\pm 1/2} |M_{m,m'}^{(4)}|^2 \right\rangle_{circ} = \left(\frac{eA_0}{\hbar\omega} \right)^6 \left(\frac{B^2k}{\hbar\omega} \right)^2 \left[22,5 + 7,8 \frac{\hbar\omega}{B^2k} D' + 0,49 \left(\frac{\hbar\omega D'}{B^2k} \right)^2 \right] \quad (8)$$

для циркулярной поляризации.

Выводы.

Т.о. коэффициент линейно-циркулярного дихроизма трехфотонного и четырехфотонного поглощения, где учтено одновременное поглощение трех фотонов, зависит от знака и численного значения зонного параметра D' . Например, для p -GaAs считаем, что $D' = 3,9 \times 10^{-23} \text{ eV} \cdot \text{sm}^3$ и положительный, тогда для следующих значений величин: $\lambda = 10,6 \text{ mkm}$ -длина волны света, $B = 5,66 \times 10^{-38} \text{ J} \cdot \text{m}^2$ отношение $\frac{\hbar\omega}{B^2k} D' = 1,3 \times 10^{-2}$ и вклад учета одновременного поглощения трехфотонов в трехфотонный и четырехфотонный линейно-циркулярный дихроизм (без учета эффекта когерентного насыщения) чуть 5%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Расулов Р.Я. Линейно-циркулярный дихроизм при многофотонном межподзонном поглощении в полупроводниках// ФТТ, 1993. том 35, вып. 6. С. 12674-1677.
2. Расулов Р.Я., Хошимов Г.Х., Холитдинов Х. Линейно-циркулярный дихроизм нелинейного поглощения света в n -GaP// ФТП, 1996, том 30, вып. 2. С. 274-272.
3. Jun He, Yingli Qu, Heping Li, Jun Mi, and Wei Ji. Three-photon absorption in ZnO and ZnS crystals // – Optical Society of America, -2005.-V.13. R. 9235-9241.
4. Hurlbut W. C. and Yun-Shik Lee, K. L. Vodopyanov, P. S. Kuo, and M.

M. Fejer. Multiphoton absorption and nonlinear refraction of GaAs in the mid-infrared // – Optics Letters. 2007. -V.32. R.-668-673.

5. Rasulov V.R. Rasulov R.Ya., Eshboltaev I. Linearly and circular dichroism in a semiconductor with a complex valence band with allowance for four-photon absorption of light // Physics of the Solid State. – Springer, 2017. – Vol. 59, No.3. – P. 463-468.

6. Rasulov V.R., Rasulov R.Ya., Eshboltaev I. Linear-Circular Dichroism of Four-Photon Absorption of Light in Semiconductors with a Complex Valence Band // Russian Physics Journal. – Springer, 2015. – Vol. 58, No.12. – P.1681-1686.

7. Rasulov R.Ya. Linear circular dichroism in multiphoton interband absorption in semiconductors // Physics of the Solid State. -1993. -T.35. – Issue 6. - 1674-1678.

9. Бир Г.Л., Пикус Г.Е. Симметрия и деформационные эффекты в полупроводниках. М.: Наука. 1973.-672 с.

9. Ивченко Е.Л., Расулов Р.Я. Симметрия и реальная зонная структура полупроводников. Ташкент. Фан. -1989. –126 С.

10. Pikus G., Ivchenko E.L. Superlattices and Other Heterostructures: Symmetry and Optical Phenomena, Springer Series in Solid-State Sciences, -V. 110., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, -1995, -657 p.; second edition 199715.

11. Расулов Р.Я., Саленко Ю.Е., Камбаров Д. Линейный фотогальванический эффект в гиротропных кристаллах// ФТП, 2002, том 36, вып. 2. С.149-154.

ТРЕХФОТОННЫЙ ЛИНЕЙНО-ЦИРКУЛЯРНЫЙ ДИХРОИЗМ В ПОЛУПРОВОДНИКАХ ТЕТРАЭДРИЧЕСКОЙ СИММЕТРИИ

Расулов Рустам Явкачович

профессор Ферганского госуниверситета, д.ф.-м.н.

Муминов Ислombек Араббоевич

доцент Ферганского госуниверситета, PhD.

Маматова Махлий Адхамовна

доцент Ферганского госуниверситета, PhD.

Фарманов Ислам

докторант Ферганского государственного университета

Введение.

При поглощении линейно- и циркулярно поляризованного света разрешены многоквантовые оптические переходы через виртуальные электронные состояния, находящиеся как в валентной зоне и в зоне проводимости, так и далеко расположенных от них зон [1-11]. По закону сохранения углового момента носителей тока физическая природа оптических переходов зависит от степени поляризации света. В частности при N фотонном поглощении циркулярно поляризованного света фотовозбужденные носители будут иметь отличные от нуля угловые моменты. Так, что следующие фотоны будут взаимодействовать с оптически ориентированными носителями тока. По правилу выбора рассматриваемого оптического перехода для проекции моментов носителей тока относительно волнового вектора фотона вероятность двух и трехфотонных оптических переходов будет зависит как от частоты, так и от степени поляризации света [7-11]. Последнее приводит к выявлению линейно-циркулярного дихроизма поглощения света. Это верно тогда, когда не учтена зависимость поглощения поляризованного излучения от анизотропия полупроводникового кристалла.

Цель работы.

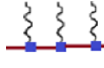
Заметим, что исследование некоторых оптических параметров полупроводника, например, при расчетах одно- и многофотонного

коэффициента поглощения поляризованного излучения или поляризационно-зависимого фототока (см., например, [7-10]) требуется произвести расчеты матричных элементов рассматриваемых оптических переходов. Поэтому далее будем анализировать матричные элементы оптических переходов для конкретных случаев.

Трехфотонный линейно-циркулярный дихроизм

Сначала будем анализировать трехфотонные оптические переходы между подзонами тяжелых и легких дырок валентной зоны полупроводника. Матричные элементы всех типов трехфотонных оптических переходов выражается как

$$M_{m\vec{k}, m'\vec{k}}^{(3)} = M_{m, m'}^{(3)} = \sum_{m'', m''=\pm 1/2, \pm 3/2} \left(\frac{M_{m, m''}^{(1)} M_{m'', m'}^{(1)} M_{m', m'}^{(1)}}{(E_{m''\vec{k}} - E_{m'\vec{k}} - \hbar\omega)(E_{m'\vec{k}} - E_{m\vec{k}} - \hbar\omega)} + \right. \\ \left. + \frac{M_{m, m''}^{(1)} M_{m'', m'}^{(2)}}{(E_{m'\vec{k}} - E_{m\vec{k}} - 2\hbar\omega)} + \frac{M_{m, m''}^{(2)} M_{m'', m'}^{(1)}}{(E_{m'\vec{k}} - E_{m\vec{k}} - \hbar\omega)} + \left(\frac{eA_0}{c\hbar} \right)^3 \left[H_{\Gamma_6}^{(3)}(\vec{e}') \right]_{m, m'} \right), \quad (1)$$

третье слагаемое описывается диаграммой , второе – диаграммой , третье-диаграммой , четвертое-диаграммой , $\tilde{M}_{m'', m'}^{(3)} =$

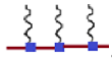
$$= \left(\frac{eA_0}{c\hbar} \right)^3 \left[H_{\Gamma_6}^{(3)}(\vec{e}') \right]_{m, m'}, \quad H_{\Gamma_6}^{(N)}(\vec{e}') = H_{\Gamma_6}^{(N)}(\vec{k} \rightarrow \vec{e}'), \quad H_{\Gamma_6}^{(N)}(\vec{k}) - \text{эффективный гамильтониан}$$

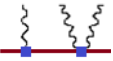
дырок в представлении Латтинжера-Кона [12-13], $N=2,3,4$, $H_{\Gamma_6}^{(3)}(\vec{k})$ кубический по волновому вектору дырок $(\vec{k})$ слагаемое в $H_{\Gamma_6}^{(N)}(\vec{k})$. В частности для полупроводников кубической симметрии $H^{(3)} = D' \vec{J} \cdot \vec{K}$, $K_\alpha = k_\alpha (k_{\alpha+1}^2 + k_{\alpha+2}^2)$, J_α - матрицы оператора углового момента в представлении Γ_8 [12-13], D' - зонный параметр полупроводника, например, для $p\text{-GaAs}$ $D' = 3,9 \times 10^{-23} \text{ eV} \cdot \text{sm}^3$.

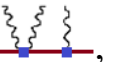
Материалы и методы

Отметим здесь, что вклад одновременного поглощения трех фотонов в коэффициент поглощения света или линейно-циркулярного дихроизма не исследовано в работах [2, 3, 7-11], т.е. пренебрегали последние последнее слагаемое в (1).

Если рассмотрим оптические переходы, происходящие поглощением трех

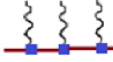
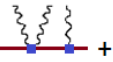
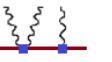
отдельных фотонов, описываемых диаграммой , тогда поляризационная зависимость матричного элемента оптического перехода типа $|+3/2\rangle \rightarrow |m\rangle \rightarrow |m'\rangle \rightarrow |+1/2\rangle$ выражается как $2\sqrt{3}\left(\frac{eA_0}{c\hbar}\right)^3 \frac{(Bk)^3}{(\hbar\omega)^2} e'_+ \left(4|e'_z|^2 - \frac{3}{8}|e'_+|^2\right)$, где по номерам промежуточных состояний $|m\rangle, |m'\rangle$ проводится суммирование.

Матричный элемент трехфотонного оптического перехода типа , где сначала поглощается один фотон, а далее одновременно поглощаются два фотона, $-\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\frac{eA_0}{c\hbar}\right)^3 \frac{B^2k}{\hbar\omega} e'_+ \times \left\{ \left[2\left(\frac{A}{B}-1\right) + 2e'_z{}^2 + \frac{1}{2}e'_+{}^2 \right] - 4\left(\frac{A}{B}-1\right)e'_z{}^2 \right\}$, матричный элемент

оптического перехода типа , где сначала одновременно поглощаются два фотона, матричный элемент оптического перехода типа  а далее поглощается один фотон, определяется аналогичным образом. Сумма матричных элементов последних двух переходов выражается как

$$-\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\frac{eA_0}{c\hbar}\right)^3 \frac{B^2k}{\hbar\omega} e'_+ (10e'_z{}^2 - e'_+{}^2).$$

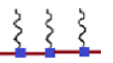
Результаты и обсуждение

В результате поляризационная зависимость суммы всех трехфотонных оптических переходов, описываемых диаграммой  +  + 

выражается как $\frac{\sqrt{3}}{2}\left(\frac{eA_0}{c\hbar}\right)^3 \frac{B^2k}{\hbar\omega} e'_+ \left[(-10e'_z{}^2 + e'_+{}^2) + 4\frac{Bk^2}{\hbar\omega} \left(4|e'_z|^2 - \frac{3}{8}|e'_+|^2 \right) \right]$. Если учтем

закон сохранения энергии в трехфотонных оптических переходах и $e'_+{}^2 = |e'_+|^2$,

тогда последнее выражение принимает вид $-\frac{\sqrt{3}}{8}\left(\frac{eA_0}{c\hbar}\right)^3 \frac{B^2k}{\hbar\omega} e'_+ (136e'_z{}^2 - 13e'_+{}^2)$.

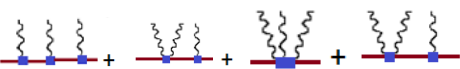
Тогда квадрат модуля трехфотонных оптических переходов типа  имеет вид

$$\left\{ \left| M_{+1/2; +3/2}^{(1-1-1)} \right|^2 + \left| M_{-1/2; -3/2}^{(1-1-1)} \right|^2 \right\} = \left(\frac{eA_0}{c\hbar} Bk \right)^3 \frac{24}{(\hbar\omega)^4} \left\{ \left| e'_+ \left(4|e'_z|^2 - \frac{3}{8}|e'_+|^2 \right) \right|^2 + \left| e'_- \left(4|e'_z|^2 - \frac{3}{8}|e'_-|^2 \right) \right|^2 \right\}. \quad (2)$$

После проведения углового усреднения по телесному углу волнового вектора дырок имеем: $\left\langle \left| M_{+1/2;+3/2}^{(1-1-1)} \right|^2 + \left| M_{-1/2;-3/2}^{(1-1-1)} \right|^2 \right\rangle_{linear\ pol} = \frac{297}{4} \left(\frac{eA_0}{c\hbar} \right)^6 B^3 \frac{1}{\hbar\omega}$ – для линейной;

$\left\langle \left| M_{+1/2;+3/2}^{(1-1-1)} \right|^2 + \left| M_{-1/2;-3/2}^{(1-1-1)} \right|^2 \right\rangle_{circ.\ pol.} = \frac{405}{16} \left(\frac{eA_0}{c\hbar} \right)^6 \frac{B^3}{\hbar\omega}$ – для циркулярной поляризации. Из

последних соотношений видно, что коэффициент трехфотонного линейно-циркулярного дихроизма, когда фотоны поглощаются по отдельности, равен $\eta_{\pm 1/2; \pm 3/2}^{(1-1-1)} = 44/15$.

Квадрат модуля поляризационной зависимости суммарных матричных элементов оптических переходов типа  принимает вид

$$\sum_{m=\pm 3/2; m'=\pm 1/2} \left| M_{m,m'}^{(3)} \right|^2 = \frac{3}{4} \left(\frac{eA_0}{c\hbar} \right)^6 \left(\frac{B^2 k}{\hbar\omega} \right)^2 \left\{ e'^2 \left[(-10e_z'^2 + e_\perp'^2) - 6 \left(4|e_z'|^2 - \frac{3}{8}|e_\perp'|^2 \right) \right]^2 + \right. \\ \left. + 4 \frac{\hbar\omega}{B^2 k} D' \left(34e_\perp'^2 e_z'^4 - \frac{13}{4} e_\perp'^4 e_z'^2 \right) + 4 \left(\frac{\hbar\omega D'}{B^2 k} \right)^2 \left(|e_\perp'|^2 e_z'^4 + |e_\perp'|^2 e_y'^2 e_x'^2 \right) \right\}. \quad (3)$$

Тогда усредняя последнего соотношения по волновому вектору дырок получим:

$$\left\langle \sum_{m=\pm 3/2; m'=\pm 1/2} \left| M_{m,m'}^{(3)} \right|^2 \right\rangle_{linear} = \left(\frac{eA_0}{c\hbar} \right)^6 \left(\frac{B^2 k}{\hbar\omega} \right)^2 \left[21,5 + 4,9 \frac{\hbar\omega}{B^2 k} D' + 0,5 \left(\frac{\hbar\omega D'}{B^2 k} \right)^2 \right], \quad (4)$$

- для линейной,

$$\left\langle \sum_{m=\pm 3/2; m'=\pm 1/2} \left| M_{m,m'}^{(3)} \right|^2 \right\rangle_{circ} = \left(\frac{eA_0}{c\hbar} \right)^6 \left(\frac{B^2 k}{\hbar\omega} \right)^2 \left[22,5 + 7,8 \frac{\hbar\omega}{B^2 k} D' + 0,49 \left(\frac{\hbar\omega D'}{B^2 k} \right)^2 \right] \quad (5)$$

- для циркулярной поляризации

Выводы

Т.о. коэффициент линейно-циркулярного дихроизма трехфотонного и четырехфотонного поглощения, где учтено одновременное поглощение трех фотонов, зависит от знака и численного значения зонного параметра D' . Например, для p -GaAs считаем, что $D' = 3,9 \times 10^{-23} \text{ eV} \cdot \text{sm}^3$ и положительный, тогда для следующих значений величин: $\lambda = 10,6 \text{ mkm}$ - длина волны света,

$B = 5.66 \times 10^{-38} \text{ J} \cdot \text{m}^2$ отношение $\frac{\hbar\omega}{B^2k} D' = 1,3 \times 10^{-2}$ и вклад учета одновременного поглощения трехфотонов в трехфотонный и четырехфотонный линейно-циркулярный дихроизм (без учета эффекта когерентного насыщения) чуть 5%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Расулов Р.Я. Линейно-циркулярный дихроизм при многофотонном межподзонном поглощении в полупроводниках// ФТТ, 1993. том 35, вып. 6. С. 12674-1677.
2. Расулов Р.Я., Хошимов Г.Х., Холитдинов Х. Линейно-циркулярный дихроизм нелинейного поглощения света в n-GaP// ФТП, 1996, том 30, вып. 2. С. 274-272.
3. Jun He, Yingli Qu, Heping Li, Jun Mi, and Wei Ji. Three-photon absorption in ZnO and ZnS crystals // – Optical Society of America, -2005.-V.13. R. 9235-9241.
4. Hurlbut W. C. and Yun-Shik Lee, K. L. Vodopyanov, P. S. Kuo, and M. M. Fejer. Multiphoton absorption and nonlinear refraction of GaAs in the mid-infrared // – Optics Letters. 2007. -V.32. R.-668-673.
5. Rasulov V.R. Rasulov R.Ya., Eshboltaev I. Linearly and circular dichroism in a semiconductor with a complex valence band with allowance for four-photon absorption of light // Physics of the Solid State. – Springer, 2017. – Vol. 59, No.3. – P. 463-468.
6. Rasulov V.R., Rasulov R.Ya., Eshboltaev I. Linear-Circular Dichroism of Four-Photon Absorption of Light in Semiconductors with a Complex Valence Band // Russian Physics Journal. – Springer, 2015. – Vol. 58, No.12. – P.1681-1686.
7. Rasulov R.Ya. Linear circular dichroism in multiphoton interband absorption in semiconductors // Physics of the Solid State. -1993. -T.35. – Issue 6. - 1674-1678.
8. Бир Г.Л., Пикус Г.Е. Симметрия и деформационные эффекты в полупроводниках. М.: Наука. 1973.-672 с.

9. Ивченко Е.Л., Расулов Р.Я. Симметрия и реальная зонная структура полупроводников. Ташкент. Фан. -1989. –126 С.
10. Pikus G., Ivchenko E.L. Superlattices and Other Heterostructures: Symmetry and Optical Phenomena, Springer Series in Solid-State Sciences, -V. 110., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, -1995, -657 p.; second edition 199715.
11. Расулов Р.Я., Саленко Ю.Е., Камбаров Д. Линейный фотогальванический эффект в гиротропных кристаллах// ФТП, 2002, том 36, вып. 2. С.149-154.

GEOGRAPHICAL SCIENCES

ДИНАМІКА РУЙНУВАНЬ І ВІДБУДОВИ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ У ЗОНІ АКТИВНИХ БОЙОВИХ ДІЙ: МУЛЬТИТЕМПОРАЛЬНИЙ ПІДХІД

Невмержицька Софія Володимирівна,
учениця 11 класу Наукового ліцею Житомирської політехніки

Циганенко-Дзюбенко Ілля Юрійович,
вчитель біології Відокремленого підрозділу
«Науковий ліцей», ph.D., завідувач кафедри
сталого інфраструктури та гідроекології
Державного університету «Житомирська політехніка»

Курило Святослав Михайлович,
доцент, кандидат географічних наук,
доцент кафедри сталого інфраструктури та гідроекології
Державного університету «Житомирська політехніка»

Анотація: Проаналізовано просторово-часові закономірності трансформації урбанізованих ландшафтів села Мощун Київської області під впливом активних бойових дій та процесів постконфліктної відбудови на основі мультитемпорального аналізу 24 супутникових знімків Sentinel-2 за період 2021-2025 років. Застосовано комплекс шести спектральних індексів (NDBI, MNDWI, SAVI, NDVI, IBI, BAEI) для кількісної оцінки масштабів руйнувань і темпів відновлення інфраструктури. Виявлено три чіткі фази трансформації ландшафту: стабільний довоєнний стан з NDVI 0,30-0,35 та NDBI 0,1-0,2, катастрофічна деградація в період окупації 2022-2023 років з екстремумами у січні 2024 року (падіння NDBI на 450%, IBI на 1067%, NDVI на 53%, пік BAEI 0,49) та нерівномірне відновлення у 2024-2025 роках з відновленням NDVI до 91% довоєнного рівня при досягненні індексами забудови лише 50-60% базових показників. Кореляційний аналіз підтвердив високу узгодженість індексів з

надзвичайно високими кореляціями показників гетерогенності ($r=0,98-1,00$) та сильними негативними зв'язками між індексами забудови та вегетації ($r=-0,87$).

Ключові слова: Урбанізовані ландшафти, мультитемпоральний аналіз, Sentinel-2, воєнні руйнування, постконфліктна відбудова.

Вступ. Повномасштабне вторгнення російської федерації у 2022 році призвело до масштабних руйнувань міської та сільської інфраструктури, що потребує систематичного картування пошкоджень та відстеження динаміки відновлення для ефективного планування реконструкції. Традиційні методи наземного обстеження є небезпечними, затратними та не забезпечують необхідної оперативності отримання інформації про стан територій у зонах бойових дій. Супутникові технології дистанційного зондування Землі, зокрема безкоштовні дані програми Copernicus Sentinel-2, надають унікальну можливість для регулярного моніторингу трансформації ландшафтів без необхідності фізичного доступу до небезпечних територій. Село Мощун Київської області, яке зазнало масштабних руйнувань під час окупації та активних бойових дій у 2022 році та знаходиться на етапі відбудови, є репрезентативним об'єктом для апробації методів мультитемпорального аналізу змін урбанізованих ландшафтів.

Мета дослідження полягає у встановленні закономірностей просторово-часової трансформації урбанізованих ландшафтів села Мощун під впливом активних бойових дій та процесів постконфліктної відбудови на основі мультитемпорального аналізу супутникових даних Sentinel-2 за період 2021-2025 років.

Матеріали та методи. Проведено мультитемпоральний аналіз на основі 24 супутникових знімків Sentinel-2 Level-2A за період 2021-2025 років з нульовою хмарністю над досліджуваною територією. Використано шість спектральних індексів для доцільної характеристики змін: NDBI для виявлення забудованих територій, BAEI для становлення будівельних матеріалів, IBI як ключовий індекс забудови, NDVI задля оцінки стану рослинності, MNDWI для

картування водних об'єктів та SAVI для врахування впливу ґрунту на вегетаційні показники [5, 6]. Дані Sentinel-2 з роздільною здатністю 10-20 метрів дозволяють ефективно картувати зміни забудованих територій [7]. Для аналізу застосовано методи статистичної обробки даних, кореляційний аналіз та оцінку просторової гетерогенності на основі сум квадратів відхилень.

Результати та обговорення. Базовий стан урбанізованих ландшафтів станом на літо 2021 року характеризувався збалансованою просторовою структурою з переважанням житлової садибної забудови. Індекс NDBI демонстрував стабільні значення 0,1-0,2, індекс BAEI становив 0,36, а високі значення NDVI 0,30-0,35 свідчили про збережену рослинність та добре функціонуючі зв'язки екосистеми. Просторовий розподіл забудови відображав типову лінійну планувальну структуру сільських поселень Київської області.

Період окупації та активних бойових дій 2022-2023 років призвів до катастрофічних змін просторової структури населеного пункту. Станом на серпень 2022 року індекс NDBI зафіксував різке зниження до -0,07 (падіння на 350%), індекс BAEI показав аномальний пік 0,49 через появу будівельного сміття та уламків конструкцій, індекс IBI досяг мінімальних значень -0,32, а NDVI знизився до критичного рівня 0,14 [4, 8]. Найдраматичніші зміни зафіксовано у січні 2024 року: падіння NDBI на 450%, IBI на 1067%, NDVI на 53% порівняно з довоєнним рівнем.

Процеси відбудови у період 2024-2025 років характеризуються поступовим відновленням урбанізованої структури з нерівномірними просторовими темпами. Станом на липень 2024 року індекс NDBI відновився до -0,01 (50% довоєнного рівня), BAEI вирівнявся на рівні 0,35, індекс IBI збільшився до 0,05, а NDVI дійшов 0,32 (106% довоєнних показників) [9]. До серпня 2025 року NDVI відновився до 91% базового рівня, тоді як індекси забудови досягли лише 50-60% довоєнних показників, що вказує на швидшу регенерацію рослинного покриву порівняно з відбудовою інфраструктури.

Статистичний аналіз часових рядів виявив нелінійний характер відбудови з характерними періодами прискорення (березень-липень 2024: приріст NDBI

на 0,08 за 4 місяці) та уповільнення темпів відновлення. Показники варіабельності зросли у 2-3 рази порівняно з довоєнним періодом, що відображає просторову неоднорідність процесів відбудови. Просторовий аналіз виявляє векторну спрямованість відбудови від центральних площ до периферії з найповільнішими темпами у північній та східній частинах села.

Аналіз просторової гетерогенності виявив екстремальні значення під час руйнувань: показник BAEI зріс у 7,7 разів, IBI у 5,5 разів, NDBI у 3,2 рази порівняно з довоєнним періодом. До вересня 2025 року гетерогенність знизилася, проте все ж залишається підвищеною на 25-45%, що свідчить про формування нової, більш фрагментованої ландшафтною структури з відмінною від довоєнної структурою розміщення забудови.

Кореляційний аналіз виявив високу узгодженість досліджуваних індексів: виявлено високий кореляційний показник гетерогенності індексів забудови ($r=0,98-1,00$) та сильні негативні кореляції між індексами забудови та вегетації (BAEI-NDVI $r=-0,87$, NDBI-NDVI $r=-0,61$). Це підтверджує доцільність мультиіндексного підходу для оцінки процесів руйнування та відбудови постконфліктних територій.

Висновки. Емпіричне дослідження підтверджує ефективність супутникових даних Sentinel-2 для моніторингу трансформації урбанізованих ландшафтів у зонах активних бойових дій. Було виявлено три чіткі фази трансформації: стабільний довоєнний стан, катастрофічна деградація та нерівномірне відновлення. Кореляційний аналіз підтвердив якість та ефективність мультиіндексного підходу для комплексної оцінки процесів руйнування та відбудови постконфліктних територій. Розроблена методика може бути адаптована для моніторингу інших постконфліктних територій України та для планування пріоритетних напрямків реконструкції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ludwig C., Alvanides S., Laue F. Post-war Cities: Planning Recovery and Reconstruction. *Dialog*. 2024. Vol. 148/149. 84 p.

2. Udovychenko V. War-Related in Ukraine Urban Landscapes Damage Assessment Using Radar Data Change Detection Algorithm. Conference Proceedings GeoTerrace. 2024.
3. Skrypnyk L., Belenok V., Velikodsky Y., Ishchenko N., Klymenko O. Justification of the advantages of using optical and radar remote sensing data in detecting buildings damaged by natural or anthropogenic impacts. Ukrainian Journal of Remote Sensing. 2024. Vol. 11, No. 4. P. 13-25.
4. Huang Q., Jin G., Xiong X., Ye H., Xie Y. Monitoring urban change in conflict from the perspective of optical and SAR satellites: The case of Mariupol. Remote Sensing. 2023. Vol. 15, No. 12. Article 3096.
5. ArcGIS Pro. SAVI Index. URL: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/help/data/imagery/indices-gallery.htm> (дата звернення: 10.12.2025).
6. Zha Y. et al. NDBI. URL: <https://d-nb.info/1195147821/34> (дата звернення: 18.11.2025).
7. Copernicus Data Space Ecosystem. Sentinel-2. URL: <https://documentation.dataspace.copernicus.eu/Data/SentinelMissions/Sentinel2.html> (дата звернення: 15.11.2025).
8. Solokha M., Pereira P., Bašić F., Bogunovic I. Russian-Ukrainian war impacts on the environment. Evidence from the field on soil properties and remote sensing. Science of The Total Environment. 2023. Vol. 912. Article 169278.
9. Xu H., Barbot S., Wang T. Remote sensing through the fog of war: Infrastructure damage and environmental change during the Russian-Ukrainian conflict revealed by open-access data. Natural Hazards Research. 2024. Vol. 4. P. 1-7.

ARCHITECTURE

PHENOMENOLOGICAL APPROACH IN ARCHITECTURE OF UKRAINE DURING THE POST-WAR RECOVERY PERIOD

Markman Fedir Petrovych,

Bachelor of Architecture

Panina Olena Vitaliivna,

Associated professor

Kyiv National University of Construction and Architecture

Kyiv, Ukraine

Introductions. Modern architecture, particularly in the context of post-war recovery in Ukraine, faces a critical challenge: the dominance of technocratic and rationalistic approaches. The traditional design process often prioritizes utilitarian function ("Utility") and constructive logic ("Durability"), leaving the aesthetic and sensory experience ("Beauty") as a background layer of decoration. This ocularcentric paradigm, focused on the image rather than the lived experience, leads to the creation of alienated spaces that fail to provide a sense of dwelling. This paper proposes a methodological shift towards architectural phenomenology, where the human embodied experience becomes the starting point of the design process.

Aim. This paper is focused on formulating a design methodology based on the multisensoric outlook in the early design stages, prioritizing *Aisthesis* (sensory perception) and the "Spirit of Place" (*Genius Loci*) over standardized typologies and constructive grids. The goal is to shape the proposed approach to fit Ukrainian post-war recovery architecture as it uncovers methods to create trauma-sensitive places vital for the country and its people.

Materials and methods. The methodological basis of the study relies on the synthesis of philosophical phenomenology and architectural theory.

The method of "Epoché" (E. Husserl): Applied to architecture, this implies

"unlearning" established typologies and normative templates to perceive the essence of the spatial task through a "pure gaze."

The concept of "Dwelling" (M. Heidegger): Shifts the goal of the project from constructing an "object" to creating an existential shelter.

The theory of "Genius Loci" (C. Norberg-Schulz): Utilized as a primary tool for site analysis, focusing on the qualitative atmosphere rather than just quantitative data.

The concept of the "Thinking Hand" (J. Pallasmaa): Prioritizes tactile modeling and hand-sketching over digital tools in the early conceptual stages to foster a deeper connection between the architect's subconscious and the material reality.

Results and discussion. The conventional design approach often operates "from the grid outwards" – starting with a structural grid and functional zoning. We propose an inverted model: Beauty (Aisthesis) – Utility – Durability. Here, "Beauty" is not a visual aesthetic but a total sensory atmosphere. The architect must first define the phenomenological scenario (how the space sounds, feels, and interacts with the body) and only then employ engineering solutions ("Durability" and "Utility") as tools to materialize this intent. The structural scheme should serve the experience, not dictate the form.

The main focus shifts to a Multisensory Design. Contemporary practice suffers from the dictatorship of the eye, driven by photorealistic rendering. However, as M. Merleau-Ponty argued, we perceive space with our entire body. The "Thinking Hand" method suggests that the design process must include tactile experimentation-working with clay, physical models, and raw materials. This allows the architect to design the sense of touch, hearing (acoustics), and kinesthesia, creating spaces that resonate with the human body rather than just pleasing the eye.

Genius Loci as the Primary Client. Instead of imposing a universal "grid" onto a site, the phenomenological method requires the architect to "listen" to the site. The analysis of Genius Loci implies identifying the unique character of the place. In the context of Ukraine's recovery, this is crucial for avoiding placeless, standardized reconstruction. Authentic architecture arises from a dialogue with the specific

context, trauma, and memory of the location.

Conclusions. The phenomenological approach in architectural practice is not merely a theoretical stance but an ethical imperative. By shifting the focus from the "grid of columns" to the human experience, and from digital abstraction to the "thinking hand," architects can create therapeutic and human-centric environments. In the era of recovery, architecture must transcend mere construction to become a practice of healing and restoring the fundamental sense of belonging.

PEDAGOGICAL SCIENCES

ON THE ISSUE OF MODERN EDUCATIONAL MANAGEMENT

Drapak Halyna,

PhD in Philological Sciences,
Associate Professor of the Department of Foreign Languages,
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University
ORCID 0000-0002-4033-5804,

Kosenko Anna,

Associate Professor of the Department
of Communicative Linguistics and Translation,
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University,
Sadova str. 5, Chernivtsi, Ukraine,
<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0001-9390-871X>

Modern educational management is an innovative theory and practice of education management in the context of its reform, based on innovative thinking and behavior of management entities and aimed at creating a new education model oriented toward a person's lifelong career in a high-tech, competitive, and open society.

Modern educational management is an interdisciplinary field of knowledge that integrates productive ideas, principles, methods, approaches, and mechanisms that reveal the social, economic, pedagogical, legal, psychological, and acmeological aspects of the theory and practice of managing innovatively developing education. The goal of modern educational management is to achieve high-quality functioning and development of the domestic education system in the open cultural and educational space of modern civilization in the 21st century. Educational management has its own characteristics, determined by the specific nature of the education system as a socio-pedagogical organizational structure that ensures the upbringing, training, and development of the younger generation [1], [2], [3], [4].

Educational management is a type of social management determined by external and internal social factors and based on the development of intersubjective interactions between participants in administrative and pedagogical structures in accordance with the regulatory framework for education.

Educational management is always innovative management, since innovative processes in the education system are permanent in nature, associated with the tasks of accelerated development of human quality and their socio-professional adaptation to the constantly changing conditions of society.

Socio-psychological management methods dominate in educational management, since administrative and economic methods have limited potential in stimulating teachers' creative initiatives and in solving the growing number of socio-psychological problems in teaching staff.

Modernization of management is the prerequisite for ensuring success in modernizing the entire education system. Changes occurring in educational practice are significantly outpacing the development of educational theory and the regulatory framework. New types of educational institutions, including integrative, corporate, and business-educational structures, are being created; new architectural building designs are being introduced, the area of which exceeds previously established standards; the need arises for new personnel to be added to the staffing schedule; computerization and the spread of interactive whiteboards in classrooms require new methods of managing the educational process; and so on. Significant contradictions arise between rapidly changing educational practices and the outdated theory of 20th-century pedagogy, traditional methods of administrative management, and regulatory documents. The question of who should become a secondary school principal: an education manager or a teacher, is a contentious one. There is no definitive answer. The variable education system consists of various types and kinds of educational institutions. An integrated business-educational structure should be headed by a manager capable of creating a new, productive management model, which could include a top manager, a quality manager, a knowledge manager, a human resources manager, an innovation manager, and a business manager (or a

financial and economic director). Modern pedagogy theory as a holistic system of knowledge has not yet been established; it cannot be found in pedagogy textbooks; it is developing in parallel with changing practice. Clearly, modern pedagogy must have a new subject of study and transformation, a new model of the teacher and their functions, new types of activity and competencies, new teaching technologies, new management models, and the interdisciplinary nature of knowledge about education. The development of modern educational management depends largely on the development of new pedagogical theory [3], [4].

An integral part of modern educational management is the design of strategies for managing the development of an educational institution based on a specific paradigmatic approach. The acmeological strategy of education management, widely tested in practice, has proven promising in the context of education modernization.

The acmeological management strategy implements the acmeological paradigmatic approach in pedagogy and education. An acmeological strategy is a strategic, value-based, and motivational management of the innovative development of an educational institution based on the actualization of the internal resources of creative self-realization of the manager, teacher, and student, the motivation for achievement, the desire for success, and high-quality performance. An acmeological strategy as a management document can be presented as a system of promising management and pedagogical acmeological objectives that define a long-term development forecast and criteria for the quality of education, reflecting the ideals of personality in demand in a high-tech, competitive world, and a system of means and technologies for achieving these objectives [1], [2].

So, the acmeological strategy for education management presupposes the creation of a new system of values reflecting the highest forms and levels (acme forms) of holistic human development in educational activities: self-development, creativity, professionalism, individuality, spirituality, giftedness, maturity, and health. This system of values is focused on the development of a self-developing and self-organizing creative individual, capable of successful life and self-realization in an innovative society undergoing modernization. These are the conceptual foundations

of modern educational management as a system of scientific and practical knowledge about educational management.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Базанова, П. С. Освітній менеджмент: від теорії до практики / П. С. Базанова. Текст: безпосередній // Молодий вчений. 2018. № 21 (207). С. 227-229. URL: <https://moluch.ru/archive/207/50770/>
2. Варченко, О. І. Управління якістю освіти в освітній установі / Є. І. Варченко. Текст: безпосередній // Молодий вчений. 2013. № 3 (50). С. 471-474. URL: <https://moluch.ru/archive/50/6384/>
3. Коноваленко Г., Матюха І., Баранцова І. Нові перспективи в англійській філології та навчання англійській мові: кол. моногр. Мелітополь: ТОВ «Колор Принт», 2019. 184 с.
4. Колісніченко, А. (2024). Роль менеджменту навчальної діяльності на уроках іноземних мов у формуванні іншомовної комунікативної компетентності в учнів початкової школи. Проблеми підготовки сучасного вчителя, (1(29), 34–41. [https://doi.org/10.31499/2307-4914.1\(29\).2024.305086](https://doi.org/10.31499/2307-4914.1(29).2024.305086)

CONTENT OF THE PSYCHOLOGICAL-PEDAGOGICAL ORIENTATION OF THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE DOCTORS

Khallo Oleksandra Evgenivna,

Doctor of Medicine,
Associate Professor at the Department
of Hystology, Cytology and Embryology,
Ivano-Frankivsk National Medical University, Ukraine

Introductions. Professional training of future doctors is a key element in reforming the healthcare sector and fulfilling socially important tasks of the state, as well as the domestic education system as a whole. This involves training a doctor (general practitioner) who is not only competent in medicine and physiology, but also knowledgeable in key issues of psychology and pedagogy, etc.

Aim. To highlight the content and results of the methodology of the psychological and pedagogical orientation of training future doctors.

Materials and methods. The experimental methodology for ensuring the psychological and pedagogical orientation of the professional training of future doctors in higher education institutions involved the phased introduction of separate pedagogical conditions, which were filled with new content, forms, methods, techniques and means that reflected the essence of the holistic educational process of psychological and pedagogical training of future doctors.

Results and discussion. Experimental training took place in four stages. The purpose of the first – information-enriching stage – was to equip future doctors with the necessary amount of knowledge in psychology and pedagogy of a professional orientation. At the first stage, the following forms of work with students were used: lectures (mini-lectures, lectures with elements of a dispute, lecture-dialogue, lecture-presentation, problem lectures), practical classes, round tables, trainings, independent work during and outside of classes, work in subgroups.

The purpose of the second, reproductive-activity stage was to stimulate students' positive motivation and value-based attitude towards psychological and pedagogical training in future professional activities. The following forms of work

with students were used: binary lecture, lecture-dialogue, seminar, seminar-discussion, debate, round table, business games, integrated games, independent work, Smart-cases. The following methods and techniques were used: analysis, discussion, evaluation, microphone, visualization, brainstorming, case method, interactive online self-education system.

The purpose of the third, productive and creative stage was to actualize the need for professional self-realization and to form the skills of future doctors to apply psychological and pedagogical knowledge in quasi-professional activities. It was assumed that the formation of psychological and pedagogical skills would be facilitated by the following forms of work with students: mini-lectures, student lecture, trainings, presentation games, role-playing games, brainstorming, independent work. Students prepared thematic projects, participated in debates, solved pedagogical situations, trainings, case technologies.

The goal of the fourth, reflective and evaluative stage was to develop the skills of future doctors to reflect, as well as to conduct mutual and self-evaluation of their own psychological and pedagogical activities. It was assumed that the formation of skills would be facilitated by such forms of work with students as practical classes, independent work, projects, work in subgroups, work in pairs, press conferences, team games, and debates.

A comparative analysis of the indicators of the levels of psychological and pedagogical orientation of professional training of future doctors at the ascertaining and final stages showed positive changes in the levels of psychological and pedagogical orientation of professional training of the experimental group.

After the experiment, 42.0% of students in the experimental group (10.6%) achieved a sufficient level, 37.9% (23.6%) achieved a satisfactory level, and 20.1% (65.8%) of future doctors remained at a low level.

In the control group, there were also minor positive changes. In particular, a sufficient level of psychological and pedagogical orientation of professional training of future doctors in higher education institutions was recorded in 17.2% of students (at the assessment stage it was 10.1%), 30.9% (23.4%) achieved a satisfactory level,

and 51.9% (66.5%) of future doctors remained at a low level.

Conclusions. Thus, the results of the study confirmed the effectiveness of the proposed experimental method of psychological and pedagogical orientation of professional training of future doctors in higher education institutions. According to the results of completing the tasks at the final cut, the students' answers were more complete and correct.

THE IMPACT OF AI ON INTERPRETING PEDAGOGY: ADAPTING CURRICULUM FOR A DIGITAL FUTURE

Olkhovska Alla,

Doctor of Pedagogy, Professor, Full Professor
V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine
Kharkiv, Ukraine

Introduction. The rapid development of artificial intelligence (AI) technologies has begun to transform many fields, including interpreting and translation. AI-powered tools such as speech recognition, machine translation, and automatic glossaries are increasingly integrated into interpreting workflows. This technological shift raises important questions about how to update and adapt interpreting education to best prepare future interpreters for a digital world. Traditional curricula, which focused mainly on language skills and cultural competence, now need to incorporate digital literacy, AI competencies, and new skill sets necessary for efficient collaboration with AI tools. Understanding the impact of AI on interpreting pedagogy is crucial for developing effective curricula to equip students for an evolving professional environment.

Aim. The primary aim of this study is to explore how AI influences interpreting pedagogy and to propose strategies for curriculum adaptation. The focus is on identifying necessary skill enhancements, integrating AI tools into training, and establishing best practices for teaching interpreters to work effectively alongside technological advancements.

Materials and Methods. This research was conducted through a combination of literature review, curriculum analysis, and case studies from various interpretation training programs worldwide. Literature on AI's role in interpretation [1; 2], recent curriculum updates, and expert interviews provided insights into current trends and future challenges. Additionally, pilot workshops involving students used AI-enabled interpreting tools (such as speech recognition software and machine translation) to gather firsthand data on practical effectiveness and students' reactions. Data

collection involved surveys, observation notes, and evaluation forms. The findings emphasized pedagogical adjustments, such as integrating new technological modules, developing critical evaluation skills, and fostering ethical awareness regarding AI use.

Results and Discussion. The integration of AI tools and systems into interpreting education presents both opportunities and challenges, and the results of this study highlight several critical areas that educators must address. As the field moves toward a more technologically aware future, curricula must be restructured to develop new skills, ensure responsible use of AI, and foster critical thinking about the limitations and ethical implications of these tools.

The new skill set: digital literacy and technical competence. One of the most significant findings is that digital literacy is no longer optional but an essential core competency for future interpreters. Interpreters are now expected to understand how speech recognition software operates, recognize AI-generated errors, and manage machine translation outputs effectively. For example, in pilot workshops, students working with speech recognition tools quickly learned that inaccuracies in accents, speech clarity, or background noise could lead to misinterpretations. They also discovered that machine translation often struggles with idiomatic expressions, cultural references, or specialized terminology, which requires human intervention.

This knowledge helps interpreters use AI tools as supportive aids rather than crutches. For instance, a student trained to identify when an AI translation is inaccurate can avoid relying blindly and focus on cross-checking critical terms. The result is a hybrid skill set where the human interpreter's judgment is augmented, not replaced, by technological assistance. Such skills include troubleshooting, error detection, and post-editing, all of which should be incorporated into curricula.

Collaboration with ai: building resilience and flexibility. Another key output indicates that interpreting training must foster adaptability. Interpreters of the future will often work alongside AI, especially in fast-paced environments like conferences or diplomatic settings. As seen in the case studies, students who received training on collaborative workflows – where they actively interact with AI outputs – became

more confident and efficient. They learned to accept machine suggestions but also to question inconsistencies, verify terminology, and switch seamlessly between human and machine modes.

However, reliance solely on AI presents risks. Overdependence can lead to the erosion of fundamental skills such as cultural sensitivity, contextual understanding, and quick judgment – traits that no AI currently replicates. A balanced curriculum should include exercises that encourage students to operate both independently and collaboratively, ensuring resilience and versatility. For example, simulation exercises where students are tasked with correcting AI outputs or rephrasing machine-generated translations help develop these adaptable skills.

Ethical considerations and critical thinking. The results also show that ethical training is vital. Since AI tools often process and store sensitive data, interpreters need to be aware of privacy issues, data security, and potential biases within AI systems. Discussions about responsible use of AI should be integrated into pedagogy, encouraging students to critically evaluate the outputs they produce and to be aware of issues like bias, misrepresentation, or dependency.

In practical sessions, students analyzed AI errors and discussed how biases could influence interpretation in sensitive contexts. They learned to identify when an AI-generated translation might be culturally inappropriate or reflect stereotypes, prompting them to make necessary adjustments. This critical approach increases the interpretative quality and ensures that technology enhances communication without causing harm.

Limitations and challenges. Despite the promising results, several challenges were identified. One concern is that without proper guidance, students might develop an overreliance on AI, which could weaken core skills. Training modules must therefore emphasize that AI tools are support systems, not replacements. Moreover, integrating these new skills into existing curricula requires significant resource investment – upgrading technical infrastructure, training faculty, and developing new materials.

Another challenge involves keeping pace with rapidly evolving AI systems.

Machine learning models are continuously improved, meaning educators need to update their teaching methods regularly. This ongoing adjustment can strain institutional resources and faculty expertise.

Furthermore, the emotional and psychological impact on students should not be underestimated. As the results indicated, many students felt overwhelmed by the complexity of new tools and the responsibility of ethical decision-making. Providing ongoing support, mentorship, and a clear understanding of AI's place within interpreting workflows is essential to prevent discouragement and burnout.

The role of pedagogical strategies. To effectively adapt to this new landscape, educators should consider adopting innovative pedagogical strategies. These include modular courses with hands-on experience in using AI tools, case study analyses of real-world scenarios, and reflective practices about ethical considerations. Collaborative projects, where students work in teams combining human and machine input, promote practical understanding and prepare them for professional settings.

Also, integrating AI-specific modules early in interpreter training fosters familiarity and confidence. The use of virtual reality (VR) and simulated environments powered by AI can provide immersive experiences that mimic real-world interpreting scenarios, improving readiness for professional challenges.

The ongoing development of AI will continue to influence interpreting pedagogy profoundly. Future research should explore long-term impacts – how interpreters retain skills

Conclusions. AI is undeniably changing the landscape of interpreting and requires curricula to evolve accordingly. The integration of AI literacy, technical skills, and ethical training is vital for preparing interpreters for a digital future. Educational institutions must update teaching materials, incorporate AI tools into practical exercises, and foster critical thinking about technology's role and limitations. Future interpreters who are well-versed in AI competencies and ethical considerations will be better equipped to deliver high-quality, responsible interpretation services in an increasingly digital world. Continued research and curriculum refinement are necessary to ensure that interpreter training remains

relevant and effective in this new era.

REFERENCES

1. Hatiarová P. AI in interpreting training. *L10N journal : translation in software, software in translation*. 2025. 1(4). P. 45 – 66.
2. Šveda P., Poláček I. Interpreter Training in the Age of AI. *L10N Journal: translation in software, software in translation*. 2025. 1(4). P. 5–20.

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОГО СТУДЕНТСЬКОГО СПОРТУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ, ШЛЯХИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Андріянова Валентина Анатоліївна,
старший викладач кафедри фізичного виховання і спорту,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
м. Київ, Україна

Анотація: У роботі розглянуті основні проблеми фізичного виховання студентської молоді, шляхи вдосконалення системи фізичного виховання студентів та підвищення рівня їх фізичної підготовленості. Встановлено необхідність перебудови системи фізичного виховання ВНЗ з орієнтацією на особистість студента, його потреби та стан здоров'я, а також забезпечення відповідної матеріально-технічної бази ВНЗ та рівня кваліфікації викладачів. На основі аналізу літератури та результатів дослідження з'ясовуються складові та особливості студентського спорту та спортивних клубів для різносторонньо підготовленого контингенту студентської молоді та вимоги до навчального і оздоровчого процесу тренування.

Ключові слова: Студенти, фізична підготовленість, інтерес, матеріально-технічна база, фізичне виховання, позааудиторна спортивно-масова робота, спортклуб, самостійні заняття, оздоровча фізична культура, спорт для всіх.

Введення воєнного стану в Україні, спричиненого збройною агресією росії, є серйозним викликом для системи вищої освіти та студентського спорту. Проблеми студентського спортивного руху знайшли своє відображення в наукових дослідженнях українських науковців. Так, науковці А. Передерій, М. Пітин, М. Мельник [4] досліджували стан матеріально-технічного забезпечення студентського спорту України в XXI столітті; О. Павленко [3] встановив місце та значення клубної форми організації занять у розвитку студентського спорту; Є. Імас, М. Дутчак, У. Катерина [2] здійснили аналіз

тенденцій розвитку студентського спорту з урахуванням вітчизняного та зарубіжного досвіду та особливостей його організаційнометодичного забезпечення; М. Супруненко, О. Плешакова, О. Коломєйцева [11] з'ясовували складові та особливості студентського спорту та спортивних клубів для різносторонньо підготовленого контингенту студентської молоді та вимоги до навчального і оздоровчого процесу тренування; Н. Сороколіт, М. Кухар [5-10, 12] розкривали особливості навчально-тренувального процесу, стан здоров'я та мотивацію студентів до занять фізичними вправами; О. Ажиппо, В. Павленко, Є. Павленко [1] досліджували місце студентського спорту в системі закладів вищої освіти. Проте із запровадженням воєнного стану у студентському спорті додалася значна кількість інших проблем, тому вважаємо наше дослідження актуальним.

Через воєнні дії на території України виникла проблема обмеженого доступу до спортивних майданчиків та обладнання. Значна кількість навчально-тренувальних баз та спортивних споруд зруйновані внаслідок ракетних ударів, що унеможливило проведення навчально-тренувальних занять студентів. Особливо гостро ця проблема спостерігається у південних та східних областях України.

Наступною проблемою, на нашу думку, яка супроводжує студентський спорт – недостатнє фінансування студентських команд під час змагань. Заклади вищої освіти зіштовхуються з обмеженими бюджетними коштами, що в свою чергу призводить до нестачі фінансування студентських спортивних команд. Окрім цього, адміністрація деяких закладів вищої освіти може приділяти менше уваги студентському спорту порівняно з іншими аспектами освітнього процесу. Внаслідок воєнних дій також різко знизилася і спонсорська підтримка студентських команд – бізнес-партнери можуть не завжди бути готові інвестувати в студентський спорт через різноманітні причини, включаючи власні фінансові обмеження або недостатність інтересу. Як наслідок, недостатність фінансових ресурсів може ускладнювати організацію змагань, тренувань та подальший розвиток студентського спорту.

Відсутність заздалегідь складеного річного календаря спортивних змагань студентів з різних видів спорту унеможлиблює проведення нормальних, планових тренувальних занять та підготовку до чергових змагань.

Хотілося б виділити ще одну проблему – недостатнє фінансування спортивних програм.

Також важливою проблемою студентського спорту є низький рівень зацікавленості студентів у спорті через навантаженість та запровадження дистанційного навчання. Під час дистанційних навчально-тренувальних занять спостерігається брак мотивації серед студентів, оскільки студенти можуть не бачити користь у зайняттях спортом через відсутність командної взаємодії та тренерської підтримки.

Також важливою проблемою студентського спорту є нерівні умови для розвитку різних видів спорту. В закладах вищої освіти деякі види спорту можуть мати більші можливості для розвитку порівняно з іншими через існуючі стереотипи або відсутність підтримки.

Ефективними шляхами вирішення зазначених проблем, на нашу думку, можуть бути наступні кроки:

- залучення додаткових ресурсів. Необхідно збільшувати фінансову підтримку з боку університетів, спонсорів та грантів. Співпраця кафедр фізичної культури і спорту з адміністрацією закладів вищої освіти, реклама логотипів спонсорів, участь у підготовці та реалізації міжнародних проєктів можуть допомогти забезпечити необхідні ресурси для розвитку спортивних програм;
- створення мотиваційних програм для студентів. Запровадження стимулюючих заходів, таких як стипендії за спортивні досягнення або розроблення спеціальних програм для студентів-спортсменів, може збільшити зацікавленість студентської молоді спортом;
- розвиток спортивної інфраструктури. Інвестування в спортивну інфраструктуру, будівництво нових майданчиків та оновлення існуючих, систематичне оновлення матеріально-технічного забезпечення студентського

спорту може створити кращі умови для тренувань та змагань студентів;

- підтримка розвитку тренерського складу. Надання можливостей для професійного розвитку тренерів та фахівців фізичної культури через систематичне підвищення кваліфікації, участі тренерів у майстер-класах, семінарах, вебінарах, вивчення та запровадження закордонного досвіду підготовки студентських команд можуть підвищити якість тренувань та підтримати розвиток спортивних програм;

- пропаганда здорового способу життя серед студентів. Запровадження освітніх програм та кампаній щодо важливості здорового способу життя та регулярної фізичної активності може підвищити свідомість студентів щодо значення спорту.

Зростання вимог до фізичної підготовленості молоді дає завдання державній вищій освіті усвідомлює свою належність до українського народу, європейської цивілізації, має орієнтуватися в реаліях і перспективах соціокультурної динаміки, підготовлена до життя у постійно змінюваному, конкурентному, взаємозалежному світі [20]. Але сучасна система фізичного виховання не вирішує достатньою мірою проблему оптимізації фізичної підготовленості студентської молоді.

Протягом останніх років проведено чимало наукових досліджень, присвячених підвищенню ефективності фізичного виховання студентської молоді. У навчальний процес упроваджено різноманітні наукові здобутки вітчизняних і закордонних фахівців (Г. П. Грибана, Т. Ю. Круцевич, Л. І. Лубишевої, С. М. Футорний та ін.).

Необхідний глибокий теоретичний аналіз науково-методичної літератури щодо сучасного стану фізичного виховання у ВНЗ, виявлення факторів, що негативно впливають на рівень фізичної підготовленості студентів та шляхів вирішення існуючих проблем у фізичному вихованні (студентської) молоді України.

У процесі підготовки до даного наукового дослідження було виявлено низку проблем, що впливають на стан фізичного виховання в цілому та

заважають ефективному фізичному вдосконаленню студентів і які наведені нижче.

По-перше, незацікавленість у фізичному розвитку, фізичному вдосконаленні серед суспільства в цілому та в студентському середовищі в тому числі. Проведені дослідження свідчать про те, що рухова активність, на жаль, не належить до основних пріоритетів студентської молоді [13; 26]. Вважаємо, є як об'єктивні, так і суб'єктивні фактори.

Спостереження показали, що студенти більш спрямовані на набуття знань як кінцевого результату їх навчання у ВНЗ. Величезний потік нової інформації, збільшення обсягу матеріалу, що вивчається, напруженість розумової праці призводять до обмеження рухової активності студентів [21]. Це об'єктивний фактор.

З одного боку, студенти, на їхню думку, змушені обмежувати себе в руховій активності, бо відводять час переважно для набуття знань як основи успішності в своїй майбутній професійній діяльності, щоб бути конкурентноспроможними та йти у ногу з часом. З іншого боку, вони не усвідомлюють користі від рухової активності як одного з механізмів ефективної адаптації до інтенсивної інтелектуальної діяльності, розвитку резервних можливостей організму заради підвищення своєї майбутньої працездатності і, головне, для зміцнення власного здоров'я як важливого підґрунтя нормального життя [22; 25]. Означене складає суб'єктивний фактор.

По-друге, аналіз сучасної теорії і практики фізичного виховання засвідчив, що існуюча структура фізкультурної освіти у ВНЗ малоефективна [13]. Причинами такої ситуації вчені називають недоліки колишньої системи загальної освіти, які, на жаль, ще й досі її гальмують: консерватизм, унітарність і виражена деперсоналізація. Науковці вважають, що «спеціаліст нової формації, крім глибоких професійних знань за обраною спеціальністю, повинен володіти високими фізичними кондиціями і працездатністю, особистою фізичною культурою, духовністю, неформальними лідерськими якостями» [25].

Нині фізичне виховання багато в чому відмовляється від ідеалів, що були

сформовані раніше, хоча ще не вироблено нових, адекватних вимогам нинішнього і майбутнього етапів розвитку суспільства. Зауважимо, що в попередні часи основою системи виховання, зокрема, фізичного, була установка на формування потреби служити суспільству, колективу, а інтереси особистості визнавались антигромадськими, якщо вони були спрямовані на себе.

Як свідчить аналіз наукової літератури [16; 27], багато сучасних науковців та фахівців порушують питання про необхідність суттєвої перебудови системи фізичного виховання дітей і молоді як більш особистісноорієнтованої.

Низка вчених [19; 23] доводять тезу: якщо структурна організація фізичного виховання молоді відповідає потребам студентів і традиціям оздоровчої та спортивно-масової роботи в умовах ВНЗ, то вона є продуктивною і доцільною.

Науковці [13] вважають, що такі інновації, як забезпечення свободи вибору форм занять, режимів їх інтенсивності, а за необхідності і зміни виду рухової діяльності, будуть сприяти фізичному вдосконаленню та зміцненню здоров'я молоді.

Група вчених концентрує увагу на тому, що визначення того чи іншого виду спорту, яке свідомо здійснює студент, є початком обміркованого вибору форм рухової активності, які відповідають індивідуальним фізичним і психологічним потребам [18].

Міністерством освіти і науки України запропоновано базові моделі для забезпечення викладання фізичного виховання у ВНЗ: секційна, професійно орієнтована, традиційна, індивідуальна. У процесі дослідження було з'ясовано, що в Україні в закладах вищої освіти активно використовується організація навчального процесу за секційним принципом з використанням найбільш популярних у молоді видів спорту і рухової активності. Однак, на думку деяких фахівців, така форма організації навчального процесу з фізичного виховання потребує зміни організації структури кафедри та комплектації штату викладачів

кафедри фахівцями з видів спорту згідно з цілями і завданнями, які доводиться вирішувати за такої схеми організації занять [24].

По-третє, одним із ключових недоліків у фізичному вихованні студентів є брак стимулу для оволодіння вміннями виконувати вправи, які їм здаються мало суттєвими. Отже, у студентів не формується звичка до регулярних занять фізичними вправами, які орієнтовані на загальну фізичну підготовку, що впливає на ефективність занять. ВНЗ є основним місцем для студентів, де за допомогою викладачів вони можуть долучитись до занять з фізичного виховання, де систематичні заняття фізичними вправами оптимізують рухову та психічну підготовку студентів до професійної діяльності, сприяють адаптації організму до умов сучасного життя, зміцнюють здоров'я.

Низкою науковців визначено, що провідними факторами, які стимулюють інтерес студентів, є підвищення якості та змісту занять з фізичного виховання, педагогічні зусилля на зближення суб'єктивних бажань студентів з об'єктивними завданнями фізичного виховання. До вищеназваних факторів фахівці відносять оптимізацію, ефективність і цілеспрямованість занять, новизну вправ, їх динамічність, емоційність, з одного боку, та індивідуальний підхід, особистість викладача, його зацікавленість у роботі – з іншого [28].

Досвід викладачів кафедр фізичного виховання та особистий досвід викладацької діяльності авторки свідчать: для студентів пріоритетними та привабливими є ті види рухової активності, у яких вони найбільше можуть реалізувати свій потенціал. Вони відчують задоволення від обраної рухової активності, бачать цінність досягнутих результатів. Таким чином у студентів змінюється погляд на заняття з фізичного виховання та з'являється активна позиція до фізичного вдосконалення. Вважаємо, що формування інтересу до активної творчої діяльності та зацікавленого ставлення студентів до дисципліни здійснюються також завдяки інноваційним методикам навчання.

Тому важливо досліджувати інтереси студентів ще на початковому етапі з метою розширення діапазону їх рухової активності за допомогою можливості корекції робочої навчальної програми. Водночас моніторинг різних аспектів

системи «викладач – студент – викладач», вважаємо, має продовжуватися протягом усього навчального року.

Наприклад, у Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 рр. [20] було акцентовано увагу на тому, що у процесі фізичного виховання у вищих закладах освіти можливо використовувати традиційні і нетрадиційні засоби і методи фізкультурної освіти для створення умов широкого вибору студентами засобів фізичного виховання для навчання, які б відповідали їх запитам, інтересам, стану здоров'я, фізичній і технічній підготовленості.

У роботі групи дослідників значну увагу було приділено сучасному стану фізичної культури і спорту в студентському середовищі Східно-Європейського регіону. Аналіз багатьох досліджень дозволив сформулювати рекомендації щодо фізичного виховання студентів. Автори вважають за необхідне застосування більш привабливих видів фізичної активності, використання мотиваційних підходів у навчанні зі студентами, впровадження системи заохочень і рейтингу діяльності викладача і студента [17].

Актуальною проблемою залишається недостатність матеріально-технічної і фінансової забезпеченості процесу фізичного виховання, що не дозволяє повною мірою використовувати широкий вибір засобів фізичного виховання. Вирішення цієї проблеми має бути з боку держави і адміністрації ВНЗ. Тільки з належною матеріально-технічною базою можна очікувати позитивного результату від процесу фізкультурної діяльності.

Розвиток студентського спорту забезпечується інтеграцією політичних, економічних, адміністративних і соціальних факторів. В умовах економічної кризи, скорочення часів на розвиток фізичної культури, ліквідації кафедр фізичного виховання в деяких вищих навчальних закладах (ВНЗ) та створення на їх основі спортивних клубів призвело до потреби висвітлення цієї проблеми. Питання інновацій у проведенні процесу фізичного виховання та тренувального процесу у ВНЗ призвели до необхідності дослідження можливих типів роботи кафедри з фізичного виховання та спортивного клубу у ВНЗ.

Реструктуризація системи фізичного виховання у ВНЗ згідно з Європейською кредитно – модульною системою призвела до скорочення навчальних годин із фізичного виховання й перевodu 60% часу на самостійні заняття студентів. Зараз всебічну роботу з розвитку фізичної культури і спорту здійснюють спортивні клуби ВНЗ та кафедри фізичного виховання. В умовах сьогодення доволі розповсюджена думка про те, що в Європі фізичне виховання у ВНЗ має факультативний характер. Це має місце, проте далеко не у всіх освітніх установах (приклад: Празький технічний університет – фізичне виховання обов'язковий предмет). У значній кількості ВНЗ Європи фізичне виховання є обов'язковим предметом [29]. Провідні Європейські навчальні заклади мають велику кількість спортивних баз з різновидами спортивних занять (більш 40), де кожен студент (обов'язково привчений з дитинства ще в школі) займається обраним видом рухової активності та спорту, фізичне виховання входить у навчальні предмети.

Аналітичний конструктивний аналіз функціонування системи фізичного виховання у країнах Європи, дозволив з'ясувати основні аспекти її устрою в освітніх установах. Серед яких: 1. Широка пропаганда здорового способу життя та розуміння урядом важливості такого соціального фактору, як фізична культура і спорт. 2. Належна матеріальна база в освітніх установах для занять фізичною культурою і спортом. Практично всі школи мають свій стадіон, а також басейни, спортивні зали, тощо, що дозволяє всім учням та студентам займатись фізичною культурою і спортом не тільки в обов'язкових формах занять фізичним вихованням, але й у позанавчальний час. 3. Фахові можливості освітніх установ, що полягають у належному забезпеченні не тільки фахівцями фізичного виховання, але й кваліфікованими тренерами з різних видів спорту. 4. Наявність моральної й матеріальної мотивації: безкоштовні заняття, забезпеченість спортивною формою, безкоштовними обідами, транспортом, тощо. 5. Належне медичне забезпечення, що унеможливорює допуск хворих дітей та студентів до занять фізичною культурою і спортом і дозволяє оперативно корегувати їхній стан здоров'я [29].

В українських ВНЗ багато студентів приділяють фізичному вихованню у кращому разі лише до 4-х годин на тиждень (в деяких вузах по 2 години), займаючись тільки в межах обов'язкових навчальних занять із фізичного виховання. Оптимальним вважається руховий режим для студентів – 8-12 годин на тиждень, а для студенток – 6-10 годин. У зв'язку з цим важливим чинником оптимізації рухової активності є такі форми самостійних занять студентів, як тренування, ранкова гігієнічна гімнастика, змагання, щоденні прогулянки, походи вихідного дня тощо [30]. Самостійні заняття фізичними вправами студентами не здійснюються з декількох причин. Але головними з них є відсутність мотивації до занять, переконання в їх корисності та необхідності і складна економічна ситуація в країні, яка примушує студентів заробляти кошти в позаурочний час для забезпечення свого існування та навчання. Таким чином, вища школа виявилась не готовою до усвідомлення значення фізичної культури для формування здорової та всебічно розвиненої особистості студента [31]. Нажаль, в деяких вищих навчальних закладах ліквідовані кафедри фізичного виховання і на їх базі створені спортивні клуби.

Аналіз сучасних підходів до розвитку фізичної культури на Україні відзначає акцент на пріоритет рухової активності, здорового способу життя фактично у відриві від особистих якостей людини, не розглядаються і не враховуються ціннісні орієнтири особливості, формування її духовного здоров'я і духовної культури.

Досвід роботи зі студентами, що мають університетські спортивні бази, такі як Київський національний університет будівництва і архітектури (КНУБА), в яких вивчають дисципліну «Фізичне виховання», свідчить, що найбільш раціональною формою організації навчальних і оздоровчих занять є розподіл першокурсників по групах із переважним використанням обраного виду спорту або оздоровчої рухової активності для студентів з обмеженим здоров'ям (спеціальні медичні групи). У спортивному клубі “Зодчий” функціонують секції з 12 видів спорту, а саме: з футболу, волейболу, баскетболу, боксу, боротьби, важкої атлетики, гімнастики, греблі, бадмінтону

та ін, які спільно з кафедрою фізичного виховання та спорту здійснюють навчально-виховну, методичну, наукову, спортивну та фізкультурно-оздоровчу діяльність. В Національному технічному університеті „КПІ” працює шість спортивних клубів: регбі-клуб «Політехник», клуб дельтапланеристів КПІ "Альтаір", спортивно-технічний клуб підводного плавання КПІ «Атлантида», клуб «Політех-боксинг», туристичний клуб КПІ "Глобус". У Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна діють три спортивні клуби: тенісний клуб «Унікорт», спортивний клуб «Уніфект», футбольний клуб «Універ-локо». У Національному юридичному університеті імені Ярослава Мудрого, постійно приділяється увага покращенню здоров'я та фізичного стану студентства. В Університеті працюють 6 спортивних клубів: шаховий спортивний клуб, волейбольний спортивний клуб, плавальний-спортивний клуб, клуб спортивних видів боротьби, клуб боксу та кікбоксингу, спортивний клуб вільної та греко-римської боротьби. Крім клубів в Університеті працюють секції спортивного вдосконалення та спортивно-оздоровчі секції як для студентів, так і для викладачів: із бадмінтону, спортивної аеробіки та черлідінгу, баскетболу, бриджу, волейболу, плавання, легкої атлетики, гандболу, футболу, атлетичної та оздоровчої гімнастики. У цих секціях займаються понад 1000 студентів та понад 250 викладачів [32].

Спортивні змагання можуть виступати і як засіб підготовки, і як метод контролю ефективності учбово-тренувального процесу. Процес фізичного виховання у вищому навчальному закладі в більшій мірі забезпечує система студентських змагань. Особливо важливо оптимальне планування системи спортивних змагань, яке поряд з іншими методами може бути здійснено шляхом вивчення і аналізу колективної думки спеціалістів кафедр фізичного виховання і спортивних клубів. У сфері фізичної культури і спорту разом з державними організаціями можуть діяти громадські об'єднання фізкультурно-оздоровчої спортивної спрямованості, до яких відносяться студентські спортивні клуби, що мають своєю місією розвиток фізичної культури і спорту, формування звички до здорового способу життя. В багатьох

вузах існують на громадських засадах студентські клуби з спортивного туризму, альпінізму, аеробіки та фітнесу, молодіжно-дискусійні клуби, інтер-клуби, клуби дельта-планеристів та ін.

Спортивні клуби є важливим і первинною ланкою системи фізичної культури і спорту, які покликані забезпечити активний розвиток спорту серед студентів. Традиційно в рамках спортивного руху склалися такі види студентських спортивних клубів: 1) оздоровчі; 2) фізкультурно-спортивні; 3) спортивні.

Від активності внутрішньо-вузівської громадської організації (спортивного клубу) багато в чому залежить життя студентів в навчальному закладі. Ректорат і кафедра фізичного виховання оказують клубу можливу матеріальну, методичну та практичну допомогу як в роботі окремих спортивних секцій і груп, так і в організації та проведенні змагань. Організація студентських спортивних клубів у вищому навчальному закладі повинна здійснюватися в контексті «Спорт для всіх». Він повинен бути демократичним, економічним, популярним і багатостороннім в плані розвитку культури суспільства.

Висновки

1. Таким чином, на сьогодні в системі студентського спорту спостерігаються значні труднощі та проблеми. Така ситуація зумовлена як об'єктивними, так і суб'єктивними чинниками. Серед об'єктивних чинників можна виділити воєнну агресію росії, зниження фінансування студентського спорту, запровадження дистанційного навчання на значній території України. До суб'єктивних можемо віднести – втрату інтересу та мотивації студентів до рухової активності в позаакадемічний час. Проте, вважаємо, що незважаючи на значні труднощі у студентському спорті, кафедри фізичної культури і спорту закладів вищої освіти, керівники фізвиховання повинні шукати ефективні шляхи вирішення проблемних ситуацій. Вважаємо, що в полі зору фахівців з фізичної культури і спорту повинні бути такі заходи, які спрямовані на залучення додаткового фінансування, розроблення мотиваційних програм для

студентів, систематичне підвищення фаховості тренерського складу, проведення студентських спортивних заходів, спрямованих на пропаганду активного й здорового способу життя.

2. Вищеперелічені чинники показали необхідність перебудови системи фізичного виховання у ВНЗ з орієнтацією на особистість студента, його потреби, стан здоров'я, з використанням мотиваційних підходів та стимулів. Реформування процесу фізичного виховання студентів вбачаємо у зміні підходів і пріоритетних напрямів, впровадженні ефективних форм, методів і засобів фізкультурно-оздоровчої діяльності. У зв'язку з цим підвищуються вимоги до матеріально-технічної бази ВНЗ та рівня кваліфікації викладачів фізичного виховання.

3. Роки перебування у вищому навчальному закладі є важливим етапом формування особистості майбутнього спеціаліста, громадянина держави. В цьому віці завершується фізичний розвиток організму, завершується формування вегетативних функцій та досягається високий рівень їх взаємодії. Тому цей вік – найсприятливіший для активних занять фізичною культурою та різними видами спорту. Головним завданням вищої школи є формування фахівця, який, окрім професійних знань та умінь має всебічний фізичний розвиток та звичку до ведення здорового способу життя.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ажиппо, О. Ю., Павленко, В.О., & Павленко, Є.Є. (2019). Студентський спорт в системі фізичного виховання закладів вищої освіти : навч. посіб. для студентів та викладачів закладів вищої освіти. – Харків, 285 с.
2. Імас, Є., Дутчак, М., & Катерина, У. (2018). Організаційно-методичні засади розвитку студентського спорту: вітчизняний та зарубіжний досвід. Теорія і методика фізичного виховання і спорту, 2, 89–97. DOI: <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2018.2.89-97>
3. Павленко, О. (2017). Клубна форма організації занять у розвитку студентського спорту. Слобожанський науково-спортивний вісник, 4, 78–85.

4. Передерій, А. В., Пітин, М. П., & Мельник, М. Г. (2015). Матеріально-технічне забезпечення студентського спорту України в ХХІ столітті (на прикладі основних спортивних споруд). Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова, 12(67), 92–95.
5. Сороколіт, Н. & Зорик, М. (2018). Аналіз стану здоров'я студентської молоді. Молода спортивна наука України, 2, 38–39.
6. Сороколіт, Н. С., & Кухар, М. М. (2019). Моніторинг стану здоров'я студентів І-ІІ курсів. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова, 3К(110), 533–538.
7. Сороколіт, Н. С., & Кухар, М. М. (2019). Фактори, що впливають на морфо-функціональний стан студентів. Молода спортивна наука України, 23, 40–42.
8. Сороколіт, Н. С., & Кухар, М. М. (2024). Ставлення студентів до організації занять фізичним вихованням підготовчої медичної групи у закладах вищої освіти України. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова, 3К(176)24, 445–448. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K\(176\).98](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K(176).98)
9. Сороколіт, Н. С., Кухар, М. М., & Яворський Т.І. (2019). Моніторинг скерування студентів ІІІ курсів до підготовчої медичної групи з фізичного виховання. Спортивна медицина і фізична реабілітація, 1, 86–91. DOI: <https://doi.org/10.32652/spmed.2019.1.86-91>
10. Сороколіт, Н.С., Римар, О.В., & Шевців У.С. (2024). Удосконалення фізичної підготовленості студентів засобами комбінованих спортивних ігор. Physical education and sport: Scientific and Respective, 1(1), 208–215. DOI: <https://doi.org/10.31891/pes.2024.1.32>
11. Супруненко, М. В., Плешакова, О. В., & Коломєйцева, О. М. (2018). Організаційні та педагогічні особливості студентського спорту. Спортивні клуби у вищих навчальних закладах. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова, 2(96), 94–97.
12. Kukhar, M., Sorokolit, N., Yavorsky, A., Rymar, O., & Khanikiants, O. (2021). Students' Motivation to Attend Physical Education Classes in Universities of

Ukraine. Society. Integration. Education : Proceedings of the International Scientific Conference (May 28th-29th). Rēzekne, 1, 384–394. DOI: <https://doi.org/10.17770/sie2021vol1.6154>.

13. Бальсевич В. К. Физическая культура: молодежь и современность / В.К. Бальсевич, Л.И. Лубышева // Теория и практика физической культуры. – 1995. – № 4. – С. 2–7.

14. Грибан Г.П. Методична система фізичного виховання студентів аграрних університетів: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Григорій Петрович Грибан. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2013. – 563 с.

15. Грибан Г.П. Роль рухової активності в житті студентів / Г.П. Грибан, В.М. Романчук, С.В. Романчук // Спортивна наука України. – Львів: ЛДІФК, 2014. – № 4. – С. 57–62.

16. Гружевський В.О. Доцільність використання інноваційних технологій у формуванні особистісно-орієнтованої мотивації студентів до фізичного виховання / В.О. Гружевський // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2014. – № 3. – С. 19–24.

17. Ермаков С.С. Физическая культура и спорт в жизни студентов Восточно-Европейского региона: современное состояние и перспективы развития / С.С. Ермаков, М. Цеслицка, Р. Мушкета // Физическое воспитание студентов. – 2015. – № 6. – С. 16–30.

18. Коник Г.А. Современные тенденции организации физического воспитания студентов / Г.А. Коник, В.А. Темченко, В.Е. Усова // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2009. – № 4. – С. 68–74.

19. Марченко О.Ю. Влияние внешних и внутренних факторов на формировании ценностных ориентаций физической культуры студентов / О.Ю. Марченко, Т.Ю. Круцевич // XII Международный научный конгресс «Современный олимпийский и паралимпийский спорт и спорт для всех»: материалы конгресса. Т. 1. – М.: Физическая культура, 2008. – С. 133–134.

20. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки.

21. Синиговец В.И. Современные инновационные технологии,

используемые в процессе физического воспитания студенток / В.И. Синиговец // Физическое воспитание студентов. – 2009. – № 2. – С. 90–92.

22. Скирене В. Оценка уровня физической подготовленности студенток, предпочитающих разные виды двигательной активности / [В. Скирене, Г. Бакаускас, Р. Минкявичюс и др.] // Физическое воспитание студентов. – 2011. – № 3. – С. 90–93.

23. Столяров В.И. Концепция физической культуры и физического воспитания (инновационный подход) [Электронный ресурс] / В.И. Столяров, И.М. Быховская, Л.И. Лубышева // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 5. Режим доступа: <http://bmsi.ru/doc/915e9e1c-b9a9-4702-a0b5-331b8c3ce9ad>

24. Темченко В.А. Секционная форма организации физического воспитания студентов / В.А. Темченко, Р.Р. Сиренко // Физическое воспитание студентов. – 2010. – № 3. – С. 99–104.

25. Теория и методика физического воспитания: в 2 т. / под ред. Т.Ю. Крущевиц. – Т. 2: Методика физического воспитания различных групп населения. – К.: Олимпийская литература, 2003. – С. 167–183.

26. Троценко В.В. Організація процесу фізичного виховання у вищому навчальному закладі / В.В. Троценко // Вісник Запорізького національного університету: Серія Фізичне виховання та спорт. – 2010. – № 1(3). – С. 224–226.

27. Шилько В.Г. Методология построения личностно-ориентированного содержания физкультурно-спортивной деятельности студентов // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 9. – С. 45–49.

28. Юрченя И.Н. Проблемы посещаемости занятий по физической культуре у современных студентов / И.Н. Юрченя, Н.В. Богданчик, Е.В. Касперович и др. // Образование, медицина, физическая культура и спорт в профилактике болезней века: сб. науч. ст. участников Междунар. науч.-практ. конф. «ЕМФ–2013». – Минск, 2013. – С. 215–220.

29. Корягін В.М., Блавт О.З. Система фізичного виховання в освітніх установах: європейський досвід./ В.М. Корягін, О.З. Блавт. Збірник наукових

праць «Стратегічне управління розвитком фізичної культури і спорту». Матеріали конференції. Харків, В: ХДАФК, 2017 р., с. 198-201.

30. Довгань Н.Ю. Фізичне виховання студентів вищих навчальних закладів у процесі позааудиторної спортивно-масової роботи / Н.Ю. Довгань // «Вісник» Збірник наукових праць. Випуск 139, серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт, Чернігів 2016 р., с. 53-58.

31. Савченко К.М., Бондар А.С. Особливості організації фізичного виховання у вищих навчальних закладах.// Стратегічне управління розвитком фізичної культури і спорту: збірник наукових праць, Харків, 2017, Стратегічне управління розвитком фізичної культури і спорту: збірник наукових праць, Харків, 2017, С. 270-274.

32. Ільницька Г.С., Кривенцова І.В., Антонов О.В., Рєпко О.О. Аналіз формування мотивації до занять фізичним вихованням у позааудиторній роботі студентів вищих навчальних закладів. / под ред. Р.Т. Раевский Физическое совершенствование студенческой молодежи: стратегия и инновационные технологии.

АНГЛІЙСЬКА МОВА: РОЗВИТОК КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Гоменюк Надія Василівна

учитель закладу загальної середньої освіти
з предмету «Математика»
ТОВ «Приватний ліцей «Вілла Скул Фемелі»
м. Вінниця, Україна

Вступ. / Introductions Сучасна освітня практика потребує таких підходів, які забезпечують цілісне сприйняття світу учнями та створюють умови для формування ключових компетентностей Нової української школи. Інтеграція математичної та природничої освітніх галузей у 7 класі відкриває широкі можливості для застосування теоретичних знань у реальних життєвих ситуаціях, розвитку критичного мислення, логічного аналізу, дослідницьких умінь та здатності бачити закономірності у навколишньому середовищі.

Курс «Математика – Природознавство» спрямований на поєднання фундаментальних математичних понять із практичними природничими спостереженнями та експериментами. Такий підхід дає змогу учням не лише краще засвоювати навчальний матеріал, а й розуміти взаємозв'язки між явищами природи та математичними моделями, що їх описують. Навчання стає більш осмисленим, практико орієнтованим та мотивуючим.

Мета курсу/Aim

1. Проаналізувати теоретичні засади інтеграції в освіті та специфіку поєднання математичної й природничої галузей.
2. Розкрити зміст і структуру інтегрованого курсу для 7 класу.
3. Охарактеризувати педагогічні технології та методичні прийоми, на яких ґрунтується курс.
4. Визначити компетентності, які формуються в учнів у процесі навчання.
5. Представити очікувані результати та педагогічні переваги впровадження курсу.

6. Формувати інтегровану науково-математичну компетентність.
7. Розвивати вміння досліджувати природу засобами математики.
8. Показати учням міжпредметні зв'язки та їх практичне застосування.
9. Розвивати навички критичного мислення, аналізу даних, побудови графіків та моделей.

Матеріали та методи/Materials and methods

Обґрунтувати доцільність і педагогічну ефективність інтегрованого курсу «Математика – Природознавство» для 7 класу НУШ та представити його змістові, методичні й компетентнісні можливості в організації освітнього процесу:

- Формувати інтегровану науково-математичну компетентність.
- Розвивати вміння досліджувати природу засобами математики.
- Показати учням міжпредметні зв'язки та їх практичне застосування.
- Розвивати навички критичного мислення, аналізу даних, побудови графіків та моделей.
- Аналіз теоретичних засад інтеграції в освіті та специфіку поєднання математичної й природничої галузей.
- Розкриття зміст і структуру інтегрованого курсу для 7 класу.
- Характеристика педагогічних технологій та методичних прийомів, на яких ґрунтується курс.
- Визначення компетентностей, які формуються в учнів у процесі навчання.
- Представити очікувані результати та педагогічні переваги впровадження курсу.

Методи/methods

Технології навчання

- STEM / STEAM
- Проєктне навчання
- Дослідницька діяльність (метод наукового пізнання)
- Ігрові та цифрові технології (PhET, GeoGebra, Tinkercad, датчики

температури/тиску)

- Екологічно орієнтовані кейси

Як виглядає урок інтегрованого курсу

Етап уроку	Особливості
1. Старт уроку (мотивація)	Проблемне питання, явище, життєва ситуація, короткий відеофрагмент.
2. Актуалізація знань	Коротке повторення необхідного математичного та природничого апарату.
3. Вивчення нового матеріалу	Матеріал подається блоками: <i>математична модель</i> → <i>природничий зміст</i> → <i>практичне застосування</i> .
4. Дослідницький етап	Учні вимірюють, аналізують, моделюють, будують графіки, проводять досліди.
5. Узагальнення	Учитель разом з учнями «зшиває» природничу та математичну частини, показуючи зв'язок.
6. Рефлексія й оцінювання	Самооцінювання, рубрики успіху, обговорення виконаних завдань.

Приклади інтегрованих уроків

УРОК 1. Тема: «Моделювання реальних процесів. Що таке модель?»

Цілі:

- учні розуміють поняття *модель*;
- пояснюють, навіщо створюють математичні та природничі моделі;
- вміють наводити приклади моделей із життя.

Компетентності:

- математична грамотність;
- природничо-наукова грамотність;
- уміння працювати з інформацією;
- критичне мислення.

Англомовний словник до розділу

- measurement – вимірювання
- density – густина
- pressure – тиск
- temperature – температура
- environment – довкілля

- concentration – концентрація
- environment – довкілля
- experiment – експеримент
- data – дані
- graph – графік
- project – проєкт
- sunlight – сонячне світло
- soil – ґрунт
- rainfall – опади
- symmetry – симетрія

Хід уроку

1. Мотивація (3 хв):

Показ короткого відео або фото: «Як прогнозують погоду?».

Питання:

Чи може людина передбачити погоду без моделей?

2. Актуалізація (5 хв):

Учні називають приклади моделей з життя: карта, схема телефонної мережі, модель атома.

3. Новий матеріал (10 хв):

Пояснення:

- Модель – спрощене представлення реального об'єкта.
- Математична модель – формули, графіки, рівняння.
- Природнича модель – опис явищ, процесів (наприклад, кругобіг води).

Порівняння:

Тип моделі	Приклад	Навіщо потрібна
Математична	графік росту температури	прогнозування
Природнича	модель клімату	пояснення явищ

4. Практична діяльність (15 хв):

Робота в групах:

Завдання: створити модель охолодження чашки чаю.

- виміряти температуру через кожні 3 хв;
- побудувати таблицю;
- намалювати простий графік.

5. Узагальнення (5 хв):

Учні пояснюють:

- чим відрізняється модель від реального об'єкта;
- чи можна зробити точний прогноз.

6. Рефлексія (2 хв):

Метод «1 речення»:

«Сьогодні я зрозумів, що моделі важливі, бо...»

Результати та обговорення./Results and discussion

Курс «Математика – Природознавство» спрямований на поєднання фундаментальних математичних понять із практичними природничими спостереженнями та експериментами. Такий підхід дає змогу учням не лише краще засвоювати навчальний матеріал, а й розуміти взаємозв'язки між явищами природи та математичними моделями, що їх описують. Навчання стає більш осмисленим, практикоорієнтованим та мотивуючим.

У сучасних умовах реформування освіти важливою тенденцією є пошук ефективних шляхів інтеграції змісту навчання, що відповідає концептуальним засадам Нової української школи та спрямоване на формування в учнів цілісної наукової картини світу. Інтеграція математичної та природничої галузей у 7 класі має особливе значення, оскільки саме на цьому етапі в учнів починає активно формуватися здатність до абстрактного мислення, узагальнення, встановлення причинно-наслідкових зв'язків і застосування математичних методів для опису природних явищ.

Висновки./Conclusions

Інтегрований курс для 7 класу спрямований на формування цілісного

бачення світу, розвиток критичного мислення, уміння застосовувати знання в реальних життєвих ситуаціях та працювати з інформацією з різних джерел. Реалізація курсу ґрунтується на діяльнісному, компетентнісному та інтерактивному підходах, що дозволяє учням не лише засвоювати навчальний матеріал, а й набувати практичного досвіду його використання.

Протягом вивчення курсу учні вчать:

- самостійно здобувати знання та презентувати результати роботи;
- працювати в групі та ефективно комунікувати;
- проводити дослідження, аналізувати явища, робити висновки;
- використовувати цифрові інструменти для навчання;
- поєднувати знання з різних галузей для виконання комплексних

завдань.

МЕТОДИЧНІ ТРУДНОЩІ РОЗРОБКИ ТА ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ ВЕЛИКИХ ТАНЦЮВАЛЬНИХ КОМБІНАЦІЙ

Гриценко Олена Едуардівна,
викладач кафедри сучасної
хореографії та спортивно-оздоровчих технологій
Крикливий Станіслав Олександрович,
Чекунов Денис Олегович,
студенти 4-го курсу
групи бальна хореографія
Харківська державна академія культури
м. Харків, Україна

Вступ. Розробка та засвоєння великих танцювальних комбінацій є одним із ключових аспектів професійної підготовки танцівників у різних хореографічних напрямках – класичному, народно-сценічному, естрадному та бальному танці. Складність рухів, різноманітність структурних переходів, швидкість музичного супроводу та інтенсивність координаційної роботи створюють значні методичні труднощі як для педагогів, так і для студентів. У сучасних умовах швидкого оновлення репертуару й активного використання інноваційних хореографічних прийомів особливої ваги набуває питання ефективної методики побудови, навчання й закріплення великих танцювальних зв'язок. Проблема ускладнюється тим, що такі комбінації вимагають не лише високої фізичної підготовки, а й розвиненої пам'яті, уваги, просторової орієнтації та здатності швидко переходити від одного руху до іншого. Тому дослідження методичних труднощів та пошук шляхів їх подолання є важливим і актуальним завданням у підготовці сучасних хореографів.

Мета роботи. Аналіз основних методичних труднощів, що виникають під час створення та запам'ятовування великих танцювальних комбінацій, а також обґрунтування ефективних педагогічних прийомів, здатних оптимізувати цей процес і сприяти підвищенню результативності хореографічного навчання.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження ґрунтується на аналізі науково-методичної літератури з хореографії, педагогіки танцю та

психофізіології рухової діяльності. Обраний теоретичний підхід доповнюється порівнянням особливостей процесу засвоєння танцювальних комбінацій у класичній, народно-сценічній, сучасній та бальній техніках. Важливою складовою роботи стали спостереження за навчальними заняттями у студентських хореографічних групах, що дозволило уточнити специфіку труднощів, які виникають у практичній діяльності. Надалі отримані результати було узагальнено за допомогою педагогічного аналізу, спрямованого на визначення найбільш дієвих методичних рішень.

Результати. Однією з ключових методичних проблем виявилася складність структурування великих танцювальних комбінацій. Вони складаються з кількох фраз, кожна з яких має власну ритмічну, просторову та динамічну характеристику. Завдання педагога полягає у створенні цілісної та логічної побудови, де всі частини природно перетікають одна в одну.

Класичний танець створює власний інформаційний простір, у межах якого відбувається становлення хореографа. Активне опанування великого обсягу хореографічної лексики під музичний супровід стимулює розвиток музично-рухової пам'яті. Внаслідок цього формується тілесне запам'ятовування танцювальних комбінацій, яке закріплюється в довготривалій пам'яті [1]. Проте це часто ускладнюється перевантаженням студентів, особливо коли кожна нова фраза містить велику кількість дрібної моторики або технічно складних елементів. Ситуація стає ще більш складною, якщо комбінація поєднує елементи різних технік, адже танцівникам доводиться різко змінювати тип координації та лексику руху.

Важливим аспектом є недостатній розвиток моторно-рухової пам'яті у студентів. Навіть при регулярних тренуваннях засвоєння великої кількості інформації потребує певного рухового досвіду, який формується поступово. Моторна пам'ять перевантажується через надмірну кількість технічних деталей, часті зміни напрямків, необхідність одночасного контролю за музичальністю та якістю виконання. У таких умовах студенти нерідко плутаються, пропускають елементи або передчасно переходять до наступного руху, що свідчить про

недостатню автоматизацію комбінації.

При багаторазовому повторенні танцювальних рухів в корі головного мозку утворюються часові зв'язки. Коли музичний рух вивчено і відчуте, закріплюється певна послідовність збуджувальних та тормозних процесів, тобто виробляється динамічний стереотип даної рухової навички [2]. Саме формування такого стереотипу забезпечує плавність, узгодженість і безпомилковість виконання, але його становлення потребує значної кількості повторень та оптимальної організації навчального процесу.

Окремої уваги потребує проблема обмеженої здатності студентів концентруватися. Під час виконання великих комбінацій увага танцівника має розподілятися між технікою, груповою взаємодією, музичним ритмом, просторовими орієнтирами та емоційною подачею руху. Однак на практиці студенти часто зосереджуються лише на одному аспекті, нехтуючи іншими. Після багаторазових повторів настає «втома уваги», яка значно ускладнює подальше запам'ятовування та знижує якість виконання.

Суттєві труднощі виникають і в музично-ритмічній площині. Навіть добре засвоєний рух не буде виконаний правильно, якщо студент не відчуває музичного фразування або не розуміє акцентів композиції. Типовою є проблема неправильного співвіднесення руху з рахунком, коли танцівник починає елемент із запізненням або завчасно, що спричиняє дезорганізацію групи. Для великих комбінацій, де важлива чітка синхронність, подібні помилки стають критичними.

Фізична стомлюваність також є вагомим фактором, що впливає на процес засвоєння. Великі комбінації зазвичай мають інтенсивний характер і потребують значних енергетичних витрат. На тлі втоми техніка стає менш точною, координація погіршується, а ризик травм збільшується. Втомлене тіло гірше формує нові рухові зв'язки, через що запам'ятовування уповільнюється.

Окремою методичною проблемою є також групове узгодження. Навіть якщо кожен студент окремо добре знає комбінацію, під час спільного виконання проявляється різниця в темпі, амплітуді руху, точності перебудов.

Для великих комбінацій важливо, щоб кожен танцівник чітко розумів не лише свою траєкторію, а й місце інших учасників у просторі. Цей процес значно ускладнюється, якщо група неоднорідна за рівнем підготовки або досвідом.

Поглиблений аналіз дозволив визначити методичні підходи, які сприяють подоланню зазначених труднощів. Одним із них є блокова побудова комбінацій, коли велика зв'язка розділяється на менші логічні фрагменти. Такий підхід знімає надмірне навантаження з уваги, допомагає студентам краще запам'ятовувати матеріал і забезпечує чітку послідовність рухів. Поступове нарощування темпу дозволяє студентам спочатку опанувати техніку у повільному режимі, а потім перевести її у швидший, наближений до сценічного. Важливим інструментом стала відеофіксація, що дає змогу студентам закріплювати матеріал поза заняттями, аналізувати власні помилки та коригувати виконання. Окрему користь має робота над музично-ритмічною структурою, під час якої студенти вивчають фразування та акценти без руху, що пізніше полегшує синхронізацію у групі. Інтервальне повторення, коли матеріал відпрацьовується з короткими паузами, сприяє кращому закріпленню рухових зв'язків і запобігає перевтомі. Алгоритмізація руху за допомогою схематичних позначень також може стати ефективним методом для візуальних учнів.

Окрім того, використання рольових ігор у хореографічному навчанні дає можливість учням виконувати різні ролі, що відповідають різним танцювальним стилям або персонажам, які розкривають певні емоційні аспекти танцю. У таких іграх учні можуть стати частинами танцювальної композиції, виконуючи ролі як солістів, так і учасників групових номерів. Це дозволяє їм не лише освоїти техніку рухів, а й глибше пізнати культурну та емоційну складову різних танцювальних традицій, що значно полегшує розуміння логіки комбінації та сприяє кращому запам'ятовуванню матеріалу [3].

Висновки. Великі танцювальні комбінації становлять важливий компонент професійної підготовки танцівників, проте їх створення і засвоєння супроводжується значними методичними труднощами. Найпоширенішими

серед них є складність структурної побудови, недостатній розвиток моторної пам'яті, проблеми з концентрацією уваги, музично-ритмічні помилки, фізична стомлюваність та труднощі групового узгодження. Використання блокового підходу, асоціативних підказок, відеофіксації, рольових ігор, ритмічної роботи та алгоритмізації руху сприяє більш ефективному засвоєнню великих комбінацій, підвищує технічну точність та виразність виконання, а також оптимізує навчальний процес у хореографічних колективах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Нестеров О., Башкірова В., Федь В. Формування професійних компетентностей хореографа через інтеграцію класичного та народно-сценічного танцю. Педагогічна академія: наукові записки. м. Київ. 2025. Т. № 24.
2. Шиліна О. Хореографічний тренінг – специфічна форма організації хореографічного навчання. Просвіта. м. Херсон. 2010. С. 229-230.
3. Мельницька І. Роль гри в розвитку хореографічної культури школярів. Волинський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк. 2024. 80 с.

ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ НГУ ДО ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ОСНОВІ ПРОБЛЕМНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ

Дяченко Ігор Іванович,

аспірант,

Українська державна льотна академія

м. Кропивницький, Україна

Вступ. Війна та політична, соціально-економічна, демографічна ситуація в Україні по-новому ставить питання підготовки кваліфікованих кадрів Національної гвардії України (далі – НГУ), особливо офіцерського складу.

Службово-бойова діяльність офіцерів НГУ здійснюється в складних та екстремальних умовах і вимагає високого рівня професійних знань, практичної готовності до професійних дій, стійкості, сформованості спеціальних здібностей та якостей. Командуванням НГУ поставлено завдання-продуктивна організація професійної підготовки, формування готовності до професійно орієнтованої комунікативної діяльності.

Психолого-педагогічні та методичні аспекти підготовки фахівців у ВВНЗ розробляли О. Диденко, О. Міршук, В. Пасічник, О. Керницький, Р. Мусевич та інші. Утім, не зважаючи на наявність досліджень з даного напрямку, проблема підготовки майбутніх офіцерів НГУ до професійно орієнтованої комунікативної діяльності залишається і досі нерозробленою.

Мета роботи. Мета роботи – розробити методику формування готовності майбутніх офіцерів НГУ до професійно орієнтованої комунікативної діяльності на основі проблемних методів навчання.

Матеріали та методи. Педагогічні аспекти розвитку військово-професійної підготовки майбутніх офіцерів в Україні досліджувалися В. Толубком, В. Ягуповим, Й. Варієм та ін. Проблеми підготовки курсантів ВВНЗ у сучасних умовах розробляють О. Диденко, О. Керницький, С. Белай,

В. Васищев, О. Данильченко та інші.

Опитування молодих офіцерів показало, 36% випускників під час роботи з особовим складом мали труднощі комунікативного та перцептивного характеру, мали проблеми з побудовою відносин, що базуються на порозумінні при вирішенні службово-бойових задач.

Робота офіцерів з особовим складом НГУ – це вид соціальної діяльності, система заходів управлінського, організаційного та психолого-педагогічного характеру, спрямованих на мотивування до проходження військової служби, формування і розвиток у військовослужбовців моральних, військово-професійних і патріотичних якостей, виконання завдань за призначенням та захисту держави та інше.

Готовність майбутнього офіцера НГУ до професійно орієнтованої комунікативної діяльності – це інтегративна властивість та стан особистості, результат підготовки, освіти й самоосвіти, що містить аксіологічний, знаннявий і діяльнісний компоненти як сукупність знань, умінь, навичок і професійно значущих якостей, котрі забезпечують повноцінну здатність офіцера до провадження професійно орієнтованої комунікативної діяльності у професійній сфері військових частин НГУ. Виокремлено критерії рівнів сформованості готовності офіцера до професійно орієнтованої комунікативної діяльності: мотиваційно-ціннісний; когнітивний; комунікативно-діяльнісний тощо.

Проблемне навчання – це тип розвивального навчання, в якому поєднуються систематична самостійна пошукова діяльність із засвоєнням готових здобутків науки, а система методів побудована з урахуванням визначення мети й принципу проблемності. Методи ж проблемного навчання курсантів ВВНЗ сьогодні включають проблемний виклад, частково-пошуковий (евристичний), пошуковий та дослідницький методи, які відрізняються рівнем самостійності, де курсант активно залучається до створення проблемної ситуації, аналізу фактів, пошуку рішень та засвоєння нових знань, розвиваючи логічне мислення та творчі здібності, що особливо важливо для військових фахівців НГУ.

Основним поняттям проблемного навчання є «проблемна ситуація», що є певною інтелектуальною складністю людини, яка виникає у випадку, коли вона не знає, як пояснити певне явище, факт, не може досягти мети відомим їй способом. Отже, відбувається спонукання шукати новий спосіб пояснення або спосіб дії для вирішення завдання. А сам цей пошук веде до вирішення протиріччя та продуктивного розвитку особистості курсантів.

У проблемному навчанні у ВВНЗ визнається важливість таких функцій: розвиток інтелекту, пізнавальної самостійності і творчих здібностей; засвоєння системи знань і способів практичної діяльності; формування всебічно розвиненої особистості курсанта.

У навчальному процесі за способом вирішення проблемних завдань було застосовано чотири методи: проблемний виклад (викладач самостійно ставив проблему); спільне навчання (викладач самостійно ставив проблему, а рішення досягалося спільно з курсантами); дослідження (викладач ставив проблему, а рішення досягалося курсантами самостійно); творче навчання тощо (самі курсанти самостійно формулювали проблему і знаходили її рішення).

Результати та обговорення. Після впровадження методики навчання курсантів на основі проблемних методів проведено її часткову експериментальну перевірку з курсантами 2 курсу НА НГУ.

Результати показали, що високого рівня сформованості готовності майбутніх офіцерів НГУ до професійно орієнтованої комунікативної діяльності досягло 28 % курсантів ЕГ, низький рівнем знань показали – 12 %. Що значно менше ніж курсанти КГ (22%), які навчалися за традиційною методикою.

Висновки. Розроблена методика навчання курсантів на основі проблемних методів довела свою ефективність у ВВНЗ під час упровадження у процес підготовки курсантів. У подальшому планується розробка ефективних засобів контролю навчальної діяльності курсантів на основі методів тестування.

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ MOODLE В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Канюка Олексій Федорович

старший викладач

Царенок Олексій Олексійович

старший викладач

Національний технічний університет України

“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

м. Київ, Україна

Вступ. Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та процеси цифровізації суспільства зумовлюють суттєві зміни в організації освітнього процесу. Сучасна освіта дедалі більше орієнтується на використання електронних освітніх середовищ, що забезпечують доступність, гнучкість і безперервність навчання. У цьому контексті особливої актуальності набувають системи управління навчанням (Learning Management Systems, LMS), які виступають ключовими інструментами реалізації дистанційного та змішаного навчання.

Однією з найбільш поширених LMS у світовій освітній практиці є платформа Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). Її популярність зумовлена відкритістю програмного коду, педагогічною орієнтованістю та широкими можливостями для організації навчальної діяльності. Moodle активно впроваджується в закладах загальної середньої, професійної та вищої освіти, що потребує наукового осмислення її теоретичних засад, функціональних можливостей, а також переваг і обмежень.

Актуальність дослідження платформи Moodle визначається необхідністю підвищення якості освітнього процесу в умовах цифрової трансформації освіти. Аналіз теоретичних аспектів використання Moodle дозволяє визначити її роль у формуванні цифрового освітнього середовища та обґрунтувати доцільність застосування платформи як ефективного інструменту сучасної освіти.

Виклад основного матеріалу. Платформа Moodle характеризується високим рівнем інтероперабельності, що забезпечує її ефективну інтеграцію з іншими інформаційно-комунікаційними та освітніми платформами. Така інтеграція сприяє розширенню функціональних можливостей системи та підвищенню якості організації освітнього процесу.

Одним із ключових механізмів поєднання Moodle з зовнішніми платформами є підтримка міжнародних стандартів електронного навчання (SCORM, IMS, LTI), які забезпечують сумісність навчального контенту та сервісів. Завдяки цьому Moodle може використовувати зовнішні навчальні модулі, симуляції та інтерактивні ресурси без порушення цілісності курсу.

Важливу роль відіграє інтеграція Moodle з хмарними сервісами та платформами для комунікації. Поєднання з сервісами відеоконференцій (наприклад, платформами для синхронного навчання) забезпечує можливість проведення онлайн-занять, вебінарів і консультацій, що доповнює асинхронні форми навчання, реалізовані в Moodle.

Крім того, Moodle інтегрується з інформаційними системами закладу освіти, зокрема електронними журналами, системами управління контингентом здобувачів освіти та бібліотечними електронними ресурсами. Така взаємодія сприяє автоматизації обліку навчальних результатів і зменшенню дублювання даних.

Інтеграція з зовнішніми освітніми платформами та відкритими онлайн-ресурсами розширює доступ до навчального контенту та сприяє реалізації концепції відкритої освіти. Moodle у цьому випадку виступає як центральний елемент, що координує навчальну діяльність і забезпечує єдину точку доступу до різних цифрових інструментів.

Отже, поєднання платформи Moodle з іншими цифровими платформами дозволяє сформувати комплексне цифрове освітнє середовище, у межах якого поєднуються управління навчанням, комунікація, оцінювання та доступ до освітніх ресурсів, що відповідає сучасним вимогам до організації освітнього процесу.

Платформа Moodle характеризується низкою переваг, які зумовили її широке впровадження в освітній практиці різних рівнів і форм навчання:

1. Відкритий програмний код. Moodle є системою з відкритим вихідним кодом, що забезпечує прозорість, гнучкість у налаштуванні та можливість адаптації до специфічних потреб закладу освіти без додаткових ліцензійних витрат.

2. Педагогічна орієнтованість. Архітектура та функціональні можливості платформи розроблені з урахуванням сучасних педагогічних підходів, зокрема соціального конструктивізму, компетентнісного та студентоцентрованого навчання.

3. Гнучкість і масштабованість. Moodle може бути ефективно використана як у невеликих навчальних групах, так і в масштабах великих освітніх установ. Модульна структура дозволяє поступово розширювати функціонал платформи.

4. Підтримка різних форматів навчання. Платформа забезпечує організацію дистанційного, змішаного та очного навчання з використанням цифрових технологій, поєднуючи асинхронні та синхронні форми взаємодії.

5. Різноманіття інструментів оцінювання. Moodle надає широкий спектр засобів контролю знань, включаючи тести, завдання, електронні журнали оцінок та формувальне оцінювання, що сприяє об'єктивності та прозорості оцінювання.

6. Розвинені засоби комунікації та співпраці. Інструменти форумів, повідомлень, групової роботи та коментарів забезпечують активну взаємодію між учасниками освітнього процесу та підтримують колективні форми навчання.

7. Підтримка міжнародних стандартів електронного навчання. Сумісність зі стандартами SCORM, IMS та LTI дозволяє інтегрувати зовнішні освітні ресурси та сервіси, що розширює дидактичний потенціал платформи.

8. Моніторинг та аналітика навчальної діяльності. Moodle забезпечує збір і аналіз даних про активність користувачів, що дозволяє здійснювати

педагогічний моніторинг і приймати обґрунтовані управлінські рішення.

9. Доступність і кросплатформність. Платформа підтримує роботу на різних пристроях і операційних системах, а також має мобільний додаток, що підвищує доступність навчання.

10. Досвід показує що LMS Moodle має більш високу захищеність від втручання та загроз інформаційних атак на сучасному етапі навчального процесу (на відміну від Zoom та Google). І що ще дуже важливо, захищеність результатів навчання також відсутність анонімного втручання за рахунок більш закритого навчального середовища (при відсутності гостьового підключення).

Отже, платформа Moodle є комплексним інструментом цифрової освіти, який поєднує технологічну гнучкість із педагогічною доцільністю. Її переваги роблять Moodle ефективним засобом реалізації сучасних освітніх моделей та формування цифрового освітнього середовища.

Незважаючи на широке поширення та значний дидактичний потенціал, платформа Moodle має низку обмежень, які можуть впливати на ефективність її використання в освітньому процесі:

1. Складність первинного впровадження та адміністрування. Налаштування Moodle потребує наявності технічних ресурсів і кваліфікованого персоналу. Процеси встановлення, оновлення та підтримки системи можуть бути складними для закладів освіти з обмеженими ІТ-можливостями.

2. Високі вимоги до цифрової компетентності користувачів. Ефективне використання платформи вимагає від викладачів і здобувачів освіти достатнього рівня цифрової грамотності. За відсутності відповідної підготовки можливе зниження мотивації та продуктивності навчальної діяльності.

3. Інтерфейсна складність. Інтерфейс Moodle часто оцінюється як перевантажений функціями, що ускладнює навігацію, особливо для початківців. Це може негативно впливати на користувацький досвід і швидкість адаптації до платформи.

4. Обмежені можливості синхронної взаємодії. Базовий функціонал Moodle орієнтований переважно на асинхронне навчання. Для реалізації

повноцінної синхронної комунікації необхідна інтеграція із зовнішніми сервісами відеоконференцій.

5. Залежність від якості інтернет-з'єднання та серверних ресурсів. Стабільність роботи платформи значною мірою залежить від технічної інфраструктури. Низька пропускна здатність мережі або перевантаження серверів можуть знижувати доступність навчальних матеріалів. Але в наш час швидкого розвитку комунікацій та оптоволоконних технологій це питання вирішується.

6. Фрагментація функціоналу через плагіни. Розширення можливостей Moodle часто здійснюється шляхом встановлення додаткових плагінів, що може призводити до проблем сумісності, безпеки та ускладнення подальших оновлень системи.

7. Обмежені аналітичні інструменти у базовій версії. Стандартні засоби аналітики не завжди забезпечують глибокий аналіз навчальної діяльності, що потребує використання додаткових модулів або зовнішніх аналітичних систем.

Таким чином, недоліки платформи Moodle мають переважно техніко-організаційний та орієнтований на користувача характер і не знижують її загальної педагогічної цінності. Водночас їх урахування є необхідною умовою для ефективного впровадження платформи в освітній процес.

Висновки. У результаті проведеного теоретичного аналізу встановлено, що платформа Moodle є комплексною системою управління навчанням, яка поєднує технологічні, педагогічні та організаційні компоненти освітнього процесу. Її архітектура та функціональні можливості забезпечують реалізацію сучасних педагогічних підходів, зокрема компетентнісного, студентоцентрованого та діяльнісного навчання.

Визначено, що основними перевагами платформи Moodle є відкритий програмний код, гнучкість і масштабованість, різноманіття інструментів навчальної діяльності та оцінювання, а також можливість інтеграції з іншими цифровими платформами. Водночас виявлено низку обмежень, пов'язаних із

складністю адміністрування, інтерфейсними особливостями та залежністю від технічної інфраструктури, що потребує відповідної організаційно-методичної підтримки.

Отже, Moodle доцільно розглядати не лише як технічний засіб підтримки навчання, а як ефективну педагогічну платформу, що сприяє формуванню цілісного цифрового освітнього середовища. Особливо в сучасних умовах воєнного стану, повітряних тривогах та постійних відключеннях електроенергії, де організація навчального процесу набуває не аби якої актуальності. Перспективи подальших досліджень пов'язані з аналізом практичного досвіду впровадження Moodle в різних освітніх контекстах та оцінюванням її впливу на результати навчальної діяльності здобувачів освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Давиденко, В.П. Системи дистанційного навчання у сучасній освіті: Moodle та її функціональні можливості. Київ: Видавництво «Освіта». 2019.
2. Романчук, І.В. Інформаційно-комунікаційні технології у навчальному процесі: LMS Moodle. Львів: Видавництво «Літера». 2021.
3. Білошицький В.І., Бех С.М. Педагогічні засади організації дистанційного навчання в сучасному цифровому середовищі. *V Міжнародна науково-практична конференція «SCIENCE AND EDUCATION: SYNERGY OF INNOVATION»*. Берлін, Німеччина. 2025.
4. Cole J. Using Moodle: Teaching with the popular open source course management system. O'Reilly Media. 2009.
5. Moodle Docs. Moodle Official Documentation. 2023. URL: <https://docs.moodle.org> (дата звернення: 24.12.2025).

МЕТОД ПРОЄКТІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ

Ковалик Катерина Володимирівна,
вчитель індивідуальної слухомовної роботи,
спеціаліст вищої категорії, вчитель-методист
Березівської спеціальної школи Житомирської обласної ради

Захарова Наталія Цезарівна,
вихователь, спеціаліст вищої
категорії, старший вихователь
Березівської спеціальної школи Житомирської обласної ради

Вступ. Демократизація освіти передбачає постійне вирішення проблем оновлення освітнього процесу в напрямку виховання самостійності здобувачів освіти, розвитку їхньої ініціативи і творчості, а це, у свою чергу, потребує підвищення якості існуючих методів навчання та пошуку нових, більш продуктивних шляхів.

Саме тому в практиці освітньої діяльності школи вчені-педагоги і вчительські колективи шукають нових, нетрадиційних моделей навчання.

Метод проєктів не є принципово новим у світовій педагогіці. Він виник ще у 20-і роки минулого сторіччя в США. Метод ще мав назву *методу проблем*. У зарубіжній педагогіці теоретичні засади методу були закладені Дж. Дьюї, який обґрунтував ідею навчання через діяльність і власний досвід учнів, та розвинуті В. Кілпатріком, який визначив метод проєктів як цілеспрямовану практичну діяльність, значущу для здобувачів освіти [1]. Психологічною основою методу є положення Ж. Піаже щодо активної ролі дитини в процесі пізнання, що особливо важливо в роботі з дітьми з особливими освітніми потребами.

У вітчизняній педагогіці ідеї проєктного навчання розвивалися в межах діяльнісного та компетентнісного підходів у працях С. Шацького, А. Макаренка, В. Сухомлинського, які підкреслювали значення співпраці,

практичної спрямованості та індивідуального розвитку учнів. Сучасні українські науковці (О. Савченко, О. Пометун, І. Зязюн, Н. Поліхун) розглядають метод проєктів як педагогічну технологію, що сприяє формуванню ключових компетентностей, соціалізації та активній участі здобувачів освіти з особливими освітніми потребами в освітньому процесі [3]. Метод проєктів особливо цінний у роботі з дітьми з особливими освітніми потребами, оскільки забезпечує варіативність, диференціацію та залучення кожного учня до спільної діяльності.

Останнім часом у зв'язку зі становленням особистісно зорієнтованої освіти метод проєктів переживає друге народження, ефективно доповнюючи інші педагогічні технології, які сприяють становленню особистості школяра як суб'єкта діяльності та соціальних відносин.

Фахівці спеціальної освіти дедалі більше переконуються, що для слабочуючих здобувачів освіти, з огляду на порушення слухової та мовленнєвої функцій, процес формування життєво важливих компетентностей, необхідних для повноцінного життя в сучасному суспільстві та орієнтування в інформаційному просторі, є ускладненим. Реалізація цього завдання в межах традиційної педагогічної діяльності часто виявляється недостатньо ефективною, що зумовлює постійний пошук і вдосконалення педагогами спеціальної школи сучасних методів і засобів формування ключових компетентностей у здобувачів освіти.

Порушення слуху призводить до того, що усне мовлення у слабочуючих дітей без цілеспрямованого педагогічного впливу не формується. Здобувачі освіти обмежені у можливості засвоювати предметно-пізнавальне значення звуків, що спричиняє нерозуміння змісту слів, формування неправильних смислових зв'язків і порушення логіки мислення. Недостатній рівень сприймання зверненого мовлення ускладнює процес комунікації та соціальної взаємодії. Погоджуємося з думкою А. Черній та О. Колодич про те, що розвиток комунікативної компетентності є фундаментом соціальної адаптації і визначальною складовою життєвих компетентностей дітей з ООП [6]. У цьому

контексті важливу роль відіграють учителі індивідуальної слухомовної роботи, які забезпечують педагогічну підтримку та сприяють подоланню соціальних і комунікативних бар'єрів.

У процесі реалізації основних завдань спеціальної школи педагоги спрямовують свою діяльність на формування навичок правильної звуковимови, розвиток усного мовлення та створення слухо-зорової основи для сприймання усної мови в комунікативній функції. Ефективним засобом розв'язання зазначених завдань виступає метод проєктів, який стимулює розвиток слухового сприймання, зв'язного діалогічного й монологічного мовлення, а також формує у здобувачів освіти прагнення до активного спілкування словесною мовою. Результатом навчання стає вже не засвоєння знань, вмінь і навичок, а формування ключових компетентностей, які забезпечують успіх практичної діяльності.

Мета роботи – теоретичне обґрунтування та практичний аналіз ефективності методу проєктів як інструменту формування ключових компетентностей здобувачів освіти з особливими освітніми потребами.

Матеріали та методи. У дослідженні використано комплексний підхід, що поєднує аналіз наукової літератури, нормативних документів і практичних рекомендацій щодо впровадження в освітній процес спеціальної школи методу проєктів як інструменту формування ключових компетентностей здобувачів освіти з особливими освітніми потребами.

Результати та обговорення. Упродовж останніх років педагогами спеціальних закладів освіти здійснюється системна робота з опрацювання та апробації технологій особистісно орієнтованого навчання, зокрема технології навчального дослідження, розвивального навчання, колективної творчої діяльності, інтерактивного навчання, а також педагогічної технології створення ситуації успіху. Узагальнення результатів упровадження зазначених підходів логічно привело до використання методу проєктів як комплексної педагогічної технології, що інтегрує сучасні освітні методи й орієнтується на активну, практико зорієнтовану діяльність здобувачів освіти.

Впровадження проєктної діяльності здійснювалося поступово, через організацію методичної роботи педагогів (також на засадах проєктної технології). На сьогодні усвідомлено потенціал проєктних технологій, враховано погляди О.Хом'яка про те, що організація соціально-комунікативної взаємодії та мотивація до активної участі є важливими умовами формування ключових компетентностей здобувачів освіти з особливими освітніми потребами (з порушенням слуху) і можна констатувати наявність певних напрацювань [5].

Чільне місце в навчанні розвитку слухового сприймання та формуванні вимови у дітей, що мають порушення слуху, ми відводимо позакласній роботі. Застосування методу проєктів в позакласній роботі сприяє залученню дітей з особливими освітніми потребами до активної практичної діяльності, розвитку діалогічного й монологічного мовлення, збагаченню активного словникового запасу, формуванню навичок групової та самостійної роботи. Крім того, проєктна діяльність стимулює пізнавальний інтерес учнів до визначеної проблеми, забезпечує оволодіння необхідними знаннями та вміннями, а також формує здатність застосовувати здобуті результати в практичних життєвих ситуаціях.

ПРОЄКТ

«Плекаємо патріотів України»

Актуальність проєкту: патріотичне виховання підростаючого покоління—одна з найактуальніших задач сьогодення. Спільна праця вихованців та педагогів сприяє формуванню духовно-етичних, патріотичних орієнтирів молоді.

Мета проєкту:

- формувати мовленнєву компетентність – сприймання, розрізнення й відтворення звуків, складів, слів і речень;
- розвивати соціальну компетентність – уміння слухати співрозмовника, працювати в парі та групі;
- формувати інформаційну компетентність – сприймання,

осмислення й використання звукової інформації в навчальних ситуаціях;

- сприяти вихованню у молодого покоління національно-патріотичних почуттів;

- формувати повагу до культурного та історичного минулого України, високий рівень національної, правової свідомості і самосвідомості, громадянської, соціальної відповідальності, готовності працювати в ім'я розквіту України, усвідомлення необхідності досконалого знання державної мови;

- стимулювати постійне зростання вихованців як особистостей, прагнення до самовираження, самореалізації та самоствердження, активної діяльності; здатність до виконання громадянського обов'язку.

Завдання проєкту:

- формувати ключові компетентності у здобувачів освіти з особливими освітніми потребами;

- розвивати комунікативну компетентність – уміння розуміти усне мовлення, адекватно реагувати на почуте, брати участь у діалозі;

- зорієнтувати виховну систему школи на визнання пріоритету патріотичного виховання особистості;

- впроваджувати активні форми, методи і види виховної діяльності;

- інформувати всіх учасників освітнього процесу про досягнення і нововведення у сфері національно – патріотичного виховання.

Очікувані результати:

- сформованість у вихованців високих моральних цінностей, патріотизму, етнічної та національної свідомості, любові до рідної землі, родини, народу, бажання сприяти історико-культурному розвитку України; виховання сумлінності та чесності, поваги до Конституції України, Законів України, державної символіки;

- забезпечення єдності навчання, виховання і психологічної підготовки учнів до захисту Батьківщини;

- формування компетентної особистості, орієнтованої на

загальнонародні традиції, з усвідомленою громадянською позицією.

Учасники проєкту: учні 5-12 класів, вчителі індивідуальної слухомовної роботи, вихователі школи.

Тривалість: навчальний рік

Тип проєкту: творчий, виховний, колективний.

ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТУ:

I. Підготовчий етап. Базовий етап, під час якого відбувається підготовка до реалізації проєкту, підготовка нормативних документів, розробка перспективних планів, моніторинг базової системи патріотичного виховання в закладі.

№	Назва заходу	Термін реалізації
1.	Свято першого дзвоника «Бо ми – одна родина, бо ми – маленька рідна Україна»	вересень
2.	Виховна година «Мова – найбільший скарб нації» (до Міжнародного дня грамотності)	вересень
3.	Конкурс малюнків на асфальті «Діти України хочуть миру» (до Міжнародного Дня миру)	вересень
4.	Зустріч з учасниками бойових дій «Вами пишається Україна, вами пишаємось ми!»	жовтень
5.	Година духовності «Благословенна та держава, що має відданих синів»	жовтень
6.	Квест «Мова – душа народу» (до дня української писемності та мови)	листопад
7.	Створення колажів «Моє серце тобі, Україно»	листопад
8.	Флешмоб «З Україною в серці»	листопад
9.	Лінійка пам'яті «Тільки тим історія належить, хто за неї бореться й живе» (до Дня Гідності та Свободи)	листопад
10.	Виховна година «Пам'яті жертв голодомору»	листопад
11.	Благодійна лотерея «Добро починається з тебе» (переказ коштів на Новорічні та Різдвяні подарунки воїнам, що захищають Україну)	грудень
12.	«Забави козачат на сучасний лад» (до дня Збройних сил України)	грудень
13.	Акція «Діти єднають Україну»	січень
14.	Урок мужності «Квіти в полі там де Крути»	січень
15.	Година пам'яті «Голокост – шрам на серці людства»	січень
16.	Урок звияги «Їх дух незламний і безсмертний подвиг	лютий

	накреслив шлях до мирного життя» (до дня пам'яті героїв Небесної Сотні)	
17.	Хвилина пам'яті «Скорботна свічка пам'яті святої»	лютий
18.	Зустріч з учасниками ліквідації аварії на Чорнобильській АЕС	квітень
19.	Урок мужності «Гірчить Чорнобиль скрізь роки»	квітень
20.	Урок звияги «Маки пам'яті» (до Дня пам'яті та примирення)	травень
21.	Флешмоб «Вишиванка цвіте над Україною» (до дня української вишиванки)	травень
22.	Конкурс пісні у жестовому виконанні «Хай буде мирна Україна, і заспіває вся родина».	травень
23.	Флешмоб «Єднаймося долоньками проти війни»	травень
24.	Свято останнього дзвінка «Благословляє Україна дорослих дочок і синів»	травень

II. Формуючий етап. Основний етап реалізації змісту проекту, що передбачає впровадження системи заходів із патріотичного виховання учнів.

Висновки. Проведений аналіз теоретичних джерел і практичного досвіду засвідчує, що метод проєктів є ефективним інструментом формування ключових компетентностей здобувачів освіти з особливими освітніми потребами. Установлено, що проєктна діяльність створює сприятливі умови для розвитку комунікативної, соціальної, інформаційної, пізнавальної та навчально-самостійної компетентностей, оскільки передбачає роботу в групі, взаємодію, планування, пошук і практичне застосування інформації. Особливої значущості метод проєктів набуває у роботі зі здобувачами освіти з порушеннями розвитку, зокрема з порушенням слуху, адже сприяє розвитку мовленнєвої активності, розширенню активного словникового запасу, формуванню навичок співпраці та відповідальності за результат спільної діяльності.

Таким чином, метод проєктів доцільно розглядати як універсальний педагогічний засіб, що відповідає сучасним вимогам інклюзивної та спеціальної освіти й сприяє формуванню ключових компетентностей здобувачів освіти з особливими освітніми потребами. Перспективи подальших досліджень вбачаються у вивченні результативності різних типів проєктів та розробленні

методичних рекомендацій щодо їх упровадження з урахуванням нозологічних особливостей дітей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дьюї Дж. Демократія і освіта. К.: Педагогічна думка, 2003.
2. Закон «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII // База даних «Законодавство України»/ ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 26.12.2025)
3. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. Київ : А.С.К., 2004. 192 с.
4. Сяська Н. Застосування проєктних технологій у підготовці сучасного вчителя для роботи в умовах нової української школи. *Актуальні питання гуманітарних наук*. Вип 53, том 2. 2022. С. 306-310
5. Хом'як О. А. Формування ключових компетентностей учнів з особливими освітніми потребами в умовах інклюзивного навчання. *Педагогічний альманах*. 2020. № 45. С. 98–103.
6. Черній А., Колодич О. Комунікативна компетентність дітей дошкільного віку з особливими освітніми потребами як спосіб розвитку соціально-емоційних стратегій поведінки. *Нова педагогічна думка: Нау.-мет. журнал*. Том 123. №3. Рівне. 2025. С.54-59.

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ САМОСТІЙНОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВІЙСЬКОВО-ПАТРІОТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Кондрашкін Максим Юрійович,
аспірант, Навчально-науковий інститут
«Українська інженерно-педагогічна академія»
Харківського національного університету
імені В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна,
ORCID 0009-0006-1938-558X

Вступ.

У сучасних умовах, коли інформаційні загрози й когнітивна війна стають невід'ємною частиною протистояння агресору, від молоді очікують розвитку нового типу мислення. Ефективна підготовка до захисту України передбачає формування критичного (самостійного) мислення, яке дає змогу аналізувати широкий потік інформації, перевіряти її на достовірність та ухвалювати ефективні рішення в умовах невизначеності. Патріотичне виховання має на меті виховання активної, творчої особистості-патріота, здатної до самостійної думки і відповідальних дій. Визначено, що патріотичне виховання – це цілеспрямований психолого-педагогічний вплив, спрямований на розвиток особистісних якостей у здобувачів освіти, який формує готовність до участі в суспільних процесах і самореалізації. Саме у таких умовах стає особливо актуальним дослідження психологічних механізмів формування самостійності мислення, ролі цієї якості у військово-патріотичній підготовці та визначення педагогічних засад її стимулювання. [2]

Психологічні механізми формування самостійного мислення

Самостійне мислення можна визначити як здатність особистості вирішувати поставлені завдання та долати труднощі без сторонньої допомоги. Воно ґрунтується на внутрішніх психологічних механізмах – когнітивних, мотиваційних та вольових процесах. Когнітивно самостійне мислення передбачає гіпотетико-дедуктивний рівень розуміння, логічне

запам'ятовування, здатність переносити знання на нові ситуації. Мотиваційний компонент полягає у внутрішньому мотиві, що спонукає до активного пізнання та самовдосконалення. Вольовий – у саморегуляції, здатності переборювати перешкоди і працювати наполегливо. Як зазначають дослідники, основними показниками пізнавальної самостійності є прояви:

- активності орієнтування в нових умовах,
- ініціативи у виборі завдань і складних ситуацій,
- наполегливості у досягненні мети.

Ці риси відображають психологічні механізми особистісної активності та самоуправління. Самостійне мислення також проявляється у здатності особистості самостійно формувати алгоритм вирішення проблеми і критично оцінювати власний прогрес. У злагодженій системі пізнання воно сприяє виробленню творчих стратегій, гнучко адаптуючи знання до нових вимог, а також формує стійкість до зовнішніх впливів. [5]

Роль самостійного мислення у військово-патріотичній підготовці

У військовому середовищі самостійне мислення стає життєво необхідним. Воно дозволяє майбутньому воїну аналізувати широкий спектр інформації, ставити її під сумнів і не піддаватися ворожим маніпуляціям. Сучасний воїн повинен не лише володіти зброєю, а й мати «нове мислення», яке забезпечує прийняття ефективних рішень у нестандартних ситуаціях. Самостійні допризовники вміють відстоювати свої переконання і активно ініціювати дії у навчальних та патріотичних заходах. Вони схильні глибоко аналізувати нові нестандартні ситуації, що виникають у процесі військово-патріотичної діяльності, та об'єктивно оцінювати результати власної праці. Таким чином, розвиток самостійного мислення сприяє підвищенню рефлексивності й відповідальності особистості, готуючи молодь до виконання оборонних завдань із ініціативою і творчим підходом. [3]

Педагогічні умови розвитку самостійного мислення

Педагогічні умови розвитку самостійного мислення у військово-патріотичних дисциплінах включають створення освітнього

середовища, яке заохочує суб'єктність учнів. Серед таких умов – використання інтерактивних методів навчання (рольові ігри, дискусії, тренінги) та моделювання ситуацій, які вимагають активної участі здобувача. Важливо акцентувати на особистісно значущому матеріалі: проблематизація навчального контенту (включення питань вибору та ціннісних дилем) стимулює учнів до самостійного пошуку рішень. Викладач має підходити як до стимулятора: спонукати здобувачів освіти до критики ідей, заохочувати самостійне дослідження теми та залучення до наукової або проєктної діяльності. Разом з тим створюються умови для розвитку позитивної внутрішньої мотивації – коли зовнішні стимули інтеріоризуються і стають власними цілями молоді. Таким чином, психолого-педагогічна підтримка має враховувати принцип особистісної значущості навчання, надаючи здобувачам свободу вибору завдань і форм заохочення їхньої ініціативи. [4]

Психолого-педагогічні методи стимулювання самостійності

Ефективними засобами формування самостійного мислення є різноманітні активні методи і засоби навчання. Зокрема, рекомендуються:

- Військово-спортивні ігри, походи, пошукові експедиції, тематичні зустрічі з ветеранами й дослідниками. Такі заходи занурюють учнів у реальні практичні умови, мотивуючи їх приймати рішення самостійно і нести відповідальність за результати.
- Рольові та проблемно-пошукові тренінги, які моделюють ситуації з дефіцитом вихідної інформації. Розв'язання таких завдань вимагає ініціативності і вміння шукати нестандартні рішення, стимулюючи навчальну рефлексію і суб'єктивацію знань.
- Проєктно-дослідницька діяльність та наукові роботи. Підготовка власних проєктів, участь у наукових конкурсах чи польових експедиціях «Пошук» формує в учасників навички самопідготовки, самоконтролю та самовдосконалення.

Усі ці методи діють у тісній взаємодії, створюючи розвивальне середовище, де самостійність мислення підтримується на кожному етапі

підготовки. Використання новітніх педагогічних технологій у поєднанні з традиційними українськими національними практиками (козацькими іграми, народними ремеслами, уроками мужності) сприяє цілісному формуванню самостійної патріотичної особистості. [1]

Висновки.

Отже, розвиток самостійного мислення здобувачів військово-патріотичних дисциплін є багатокомпонентною психолого-педагогічною задачею. Психологічні механізми її формування включають внутрішні мотиваційні й вольові ресурси, що проявляються через ініціативність, активність і наполегливість у пізнанні. У військово-патріотичній підготовці самостійне мислення виступає провідним фактором, що дозволяє майбутньому воїну ефективно орієнтуватися у складних реаліях війни і відповідально приймати рішення. Забезпечення відповідних педагогічних умов – інтерактивне навчання, проблематизація змісту, акцент на власній дослідницькій активності-значно посилює формування суб'єктності та самостійності студентів. Застосування психолого-педагогічних методів, що розвивають самостійність (дослідницькі проекти, рольові ігри, експедиції тощо), стимулює внутрішні ресурси учнів і сприяє вихованню ефективних та відповідальних захисників Батьківщини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шаповал І.М. Психологічні механізми та чинники формування пізнавальної самостійності. *Освіта регіону*. 2022. С. 88–93.
2. Тищенко О.І. Психолого-педагогічні умови патріотичного виховання студентів. *Юридична психологія*. 2020. № 1. С. 22–26.
3. Рибчук О. Критичне мислення офіцера у процесі оперативного планування. *Наука і освіта*. 2024. № 4. С. 56–62.
4. Василенко Л.М., Василенко І.О. Психолого-педагогічні умови активізації особистісно-професійного саморозвитку майбутнього педагога. *Освіта регіону*. 2022. С. 14–22.

5. Методичні рекомендації щодо поліпшення військово-патріотичної діяльності з формування у допризовної молоді готовності до захисту Вітчизни. Кропивницький: Імекс-ЛТД, 2019. С. 72.

СОЦІАЛЬНА ІНКЛЮЗІЯ ТА ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ: ДЕТЕРМІНАНТИ ТА СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ

Костилєва Яна Юрїївна,
вчитель початкових класів,
Криворізька гімназія 4 КМР,
Кривий Ріг, Україна

Вступ. Включення дітей з особливими освітніми потребами у загальноосвітній простір національної школи України зумовлює новий підхід до спеціальної освіти. Інклюзивний освітній простір сьогодні забезпечує дитині, незалежно від особливостей її розвитку, рівний доступ до якісної освіти в умовах масових загальноосвітніх навчальних закладів [2, с. 13].

Метою роботи є теоретичне обґрунтування та практичне визначення ключових детермінант, що впливають на процес соціальної інклюзії дітей з ООП, а також розробка цілісних стратегій формування їхніх життєвих компетенцій для забезпечення успішної соціальної інтеграції та самореалізації в суспільстві.

Матеріали та методи. Сучасний етап інноваційного розвитку суспільства відзначається у формуванні нового погляду на освіту й на місце людини в соціумі. Освіта набуває характеру загальності, доступності, рівності. У межах міжнародного руху «Освіта всіх», ініційованого ЮНЕСКО, першочерговим завданням суспільного розвитку стає забезпечення кожного правом на задоволення особистісних потреб, отримання якісної базової освіти. У цьому контексті особливої актуальності набуває проблема задоволення освітніх потреб дітей і молоді з інвалідністю, зокрема проблема інклюзивної освіти.

Інклюзивна освіта – це система освітніх послуг, що ґрунтується на принципі забезпечення основного права дітей на освіту та права здобувати її за місцем проживання, що передбачає навчання дитини з особливими освітніми

потребами в умовах загальноосвітнього закладу.

Філософсько-концептуальні основи організації інклюзивної освіти та особливості корекційно-навчальної, корекційно-виховної та корекційно розвивальної роботи дітей з особливостями психофізичного розвитку в умовах інклюзивної та спеціальної освіти висвітлено у роботах українських учених (Ю. Бойчук, В. Бондар, Л. Даниленко, І. Дмитрієва, В. Засенко, А. Колупаєва, С. Миронова, Н. Пахомова, О. Проскурняк, Т. Сак, В. Синьов, Є. Синьова, В. Тарасун, Д. Шульженко та ін.).

Соціалізація – набуття навичок взаємодії у суспільстві та формування життєвої компетентності – здатності до самостійного життя дітей з особливими освітніми потребами (ООП) – це критично важливі цілі сучасної освітньої політики.

Їхнє успішне досягнення напряду визначає, наскільки повноцінно ці діти зможуть інтегруватися в суспільство і жити незалежно.

Традиційно діти з ООП стикаються з серйозними труднощами в соціалізації через низку бар'єрів:

- *фізичні*: обмеження доступу до простору та діяльності;
- *психоемоційні*: проблеми з саморегуляцією, емоційним сприйняттям;
- *комунікативні*: ускладнення у спілкуванні та встановленні контактів.

Ці виклики значно загострилися в умовах воєнного стану в Україні. Перехід на дистанційну форму навчання як домінуючу ще більше обмежив можливості для живого спілкування та активної взаємодії між дітьми.

Через це пошук нових, ефективних механізмів соціалізації в умовах, що змінилися, набуває особливої актуальності та гостроти.

Науковці розглядають соціалізацію як процес набуття дітьми соціального досвіду, що відбувається через активну діяльність, спрямовану на орієнтацію в суспільних ситуаціях та адаптацію до навколишнього середовища, шляхом входження в систему конкретних соціальних зв'язків.

Соціалізація дітей з особливими освітніми потребами вимагає свідомої участі педагогів, які здійснюють діагностику психофізичного стану дітей і відповідно коригують роботу з ними.

Особлива увага приділяється розвитку комунікативних навичок, самостійності та адаптації в соціальному середовищі [3, с. 67-69].

Під життєвою компетентністю дитини з особливостями психофізичного розвитку розуміється її здатність через пізнання себе, своєї винятковості та набутті життєво необхідних знань і вмінь адекватно сприймати навколишній світ і брати активну участь у житті суспільства, досягати успіхів у власній життєдіяльності. Формування ціннісних орієнтирів і життєвих компетенцій даної категорії дітей відбувається через призму їх вікових особливостей та специфіки особливих потреб.

З часу ратифікації Україною Конвенції ООН про права дитини дедалі більшого визнання та поширення набуває соціальна модель ставлення до *людей з інвалідністю*, яка більше пов'язана з дотриманням прав людини. На противагу медичній моделі, соціальна модель розглядає розлади здоров'я як соціальну проблему, а не як характеристику особистості, оскільки ця проблема зумовлена–неприспосованістю оточення, включаючи ставлення до людей з особливими потребами, виробничі норми, архітектурну безбар'єрність і транспорт.

Г. Амірбеков у статті «Через інклюзивну освіту до толерантного суспільства: освітньо-комунікативний аспект» зазначає: «В основі інклюзивної освіти лежать ідеї рівного ставлення до всіх членів суспільства незалежно від їхньої національності, статі, раси, культури, соціального стану, релігії, індивідуальних можливостей та здібностей. Інклюзивна освіта – це довгострокова стратегія, що бере старт сьогодні і представляє собою побудову такого освітнього середовища, яке дозволить кожній дитині, включаючи тих, хто має серйозні відхилення у психофізичному, емоційному, соціальному та інших аспектах розвитку, навчатися разом у навчальних закладах, але на рівні своїх можливостей» [1].

У контексті переходу до соціальної моделі, розвиток життєвих компетенцій дитини з ООП обумовлюється низкою екзогенних та ендегенних детермінант, які визначають траєкторію її соціалізації.

Макросоціальні детермінанти визначають стан нормативно-правового забезпечення інклюзії, рівень толерантності суспільної свідомості та ступінь інституційної готовності освітньої системи до впровадження принципів універсального дизайну.

Мезосоціальні детермінанти віддзеркалюють ресурсність сімейного середовища (адаптивний потенціал батьків), якість психолого-педагогічного супроводу в громаді та наявність міжвідомчої взаємодії між соціальними службами та закладами освіти.

Мікросоціальні (індивідуальні) детермінанти розкривають специфіку психофізичного розвитку дитини, її когнітивний профіль, а також рівень сформованості базової довіри до світу, що є фундаментом для подальшої активності.

Реалізація стратегій розвитку в умовах інклюзивного середовища передбачає системний вплив на ключові сфери життєдіяльності дитини. Науково-практичний підхід дозволяє виокремити такі стратегічні вектори:

Стратегія суб'єктивізації та самоідентифікації. Формування позитивного «Я-образу» через усвідомлення дитиною власних можливостей, а не лише обмежень. Це досягається шляхом індивідуалізації освітнього маршруту, де акцент зміщується з компенсації дефекту на розвиток сильних сторін (ресурсів) особистості.

Соціально-комунікативна стратегія. Створення умов для реальної комунікативної взаємодії в інклюзивній групі. Життєва компетенція тут розглядається як здатність дитини до ініціювання контакту, вираження потреб та розуміння соціальних сигналів однолітків, що мінімізує ризики соціальної ізоляції.

Стратегія функціональної автономії. Набуття практичних навичок, необхідних для повсякденного життя (самообслуговування, орієнтування в

просторі, безпека життєдіяльності).

Висновки. Системне поєднання зазначених стратегій дозволяє трансформувати освітній процес із суто дидактичного у соціально-розвивальний. Життєва компетенція стає «інструментом», який дозволяє дитині з ООП не лише адаптуватися до вимог середовища, а й активно впливати на нього, реалізуючи своє право на самовизначення. Таким чином, соціальна інклюзія виступає не кінцевою метою, а динамічним середовищем, у якому дитина набуває досвіду соціальної суб'єктності та успішної життєдіяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амірбеков Г.Д. Через інклюзивну освіту до толерантного суспільства: освітньо-комунікаційний аспект / Г. Д. Амірбеков // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія : Соціальні комунікації. – 2013. – Т. 1074, Вип. 5. – С. 47-51. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhISK_2013_1074_5_14
2. Берегова М. І., Савінова Н. В. Підготовка корекційного педагога до роботи в інклюзивному середовищі: інваріантна складова. Освіта осіб з особливими потребами: шляхи розбудови: зб. наук. праць за ред. В.В. Засенка, А.А. Колупаєвої. К.: ТОВ «Наша друкарня», 2017. Вип. 13. С. 216-225.
3. Варава Н. Як соціалізувати дітей з особливими освітніми потребами. Особлива дитина: навчання і виховання. 2021. № 1. С. 67-69.

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГІЇ» В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Кузьміна Олена Валентинівна,
вчитель вищої категорії, вчитель-методист
Одеського ліцею № 16 Одеської міської ради
м. Одеса, Україна

Вступ. Методика викладання предмета «Технологій» в Україні базується на модульному підході, проєктній діяльності та варіативності, де здобувачі освіти обирають модулі за інтересами, виконуючи творчі проєкти, а вчитель гнучко розподіляє години відповідно до профілю класу та можливостей закладу освіти, інтегруючи сучасні технології та практичні навички. Ключовим є перехід від традиційного трудового навчання до «Технологій», що акцентує на компетентнісному підході, розвитку критичного мислення та підприємницьких навичок через реальні завдання.

Сучасна освітня галузь «Технології» в Україні зосереджена на вихованні особистостей, здатних творити матеріальні й культурні цінності, а також на забезпеченні якісної технологічної підготовки здобувачів освіти через проєктно-технологічну діяльність. Обсяг поняття «проєктно-технологічна діяльність» містить одиничні і загальні категорії, які співвідносяться з іншими поняттями. Наявність таких зв'язків обумовлює необхідність дослідження їх взаємовідношень і підпорядкувань. Тільки в такому разі можна досягти вимог Державного стандарту.

Мета роботи. Охарактеризувати та обґрунтувати ефективні методичні підходи до викладання навчального предмета «Технології» у Новій українській школі, спрямовані на формування ключових та проєктно-технологічних компетентностей здобувачів освіти.

Матеріали та методи. Дослідження ґрунтується на аналізі нормативних документів (Державний стандарт базової середньої освіти, типові та модельні навчальні програми з технологій НУШ); науково-методичних джерел (сучасні

публікації з питань компетентнісного підходу, проєктної та STEM/STEAM освіти); практичного досвіду. Застосовані методи: аналітичні, систематизаційні, проєктно-орієнтовані.

Результати та обговорення. Методика навчання технологій – це галузь педагогічної науки, що вивчає, проєктує і розробляє цілі та завдання технологічної освіти, її зміст, принципи реалізації, форми, методи та засоби навчання [1].

Технологічний етап проєктно-технологічної діяльності має на меті не лише якісне виконання практичних робіт та виготовлення виробів, а й цілісний розвиток особистості. У процесі цього етапу здобувачі освіти набувають знань, умінь, навичок та досвіду перетворювальної діяльності, а також виховують у собі важливі якості. Він охоплює:

1. Планування та реалізацію технологічних операцій.
2. Систему самоконтролю та взаємоконтролю.
3. Дотримання дисципліни та культури праці.

Ключова роль вчителя на цьому етапі – організувати процес таким чином, щоб:

- сформувати та розвинути загальні й спеціальні трудові вміння й навички, враховуючи індивідуальні особливості здобувачів освіти;
- стимулювати розвиток особистісних якостей: аналітичних здібностей, мислення, просторової уяви, координації рухів, ефективного використання часу;
- виховати працелюбність, цілеспрямованість, наполегливість, організованість та дбайливе ставлення до ресурсів і довкілля [1].

Для ефективного викладання предмета «Технологій» у Новій українській школі необхідна чітка методика, що об'єднує зміст, форми, методи та засоби навчання в єдину педагогічну систему.

Зміст базового курсу «Технології. 5-6 класи» у модельних програмах представлено через:

- очікувані результати навчання згідно з Держстандартом;

- зміст навчального предмета, що базується на знаннях Держстандарту;
- видів навчальної діяльності, що ведуть до цих результатів.

Предмет «Технології» є базовим у технологічній галузі Типової освітньої програми 5-9 класів, охоплюючи всі результати навчання Держстандарту. Ключові та наскрізні компетентності формуються через практичні роботи та створення освітніх продуктів. Гнучке використання очної, змішаної, дистанційної та різноманітних форм групової/індивідуальної роботи допомагає: ефективно реалізувати зміст навчання; забезпечити партнерську взаємодію та індивідуальні траєкторії; відстежувати прогрес та розвивати творчий потенціал здобувачів освіти.

У процесі навчання здобувачі освіти створюють освітні продукти (вироби, послуги, проекти), що сприяє їхньому внутрішньому розвитку – формуванню емоційно-ціннісних ставлень та компетентностей.

Методи навчання поділяються за: зовнішнім проявом (словесні, наочні, практичні); внутрішнім проявом (рівень розумової діяльності): репродуктивні, конструктивні (пошукові), творчі. Кожен метод – це поєднання різних способів діяльності вчителя та здобувачів освіти. Особливе значення для розвитку компетентностей мають методи навчання здобувачів освіти як суб'єктів проектно-технологічної діяльності, що включають теоретичні та емпіричні підходи, а також методи за внутрішньою суттю та зовнішнім проявом [2].

Формування ключових та предметних проектно-технологічних компетентностей здобувачів освіти вимагає реалізації проектно-технологічної діяльності як цілісного циклу навчального проекту. Цей підхід інтегрує всі етапи сучасної перетворювальної діяльності: від початкового творчого задуму до втілення його у корисному, соціально та особистісно значущому продукті.

Проектно-технологічна діяльність націлена на досягнення чітких результатів у визначеній послідовності:

- зовнішні освітні продукти: поетапно створені вироби, послуги, матеріали портфоліо тощо;

- внутрішні освітні продукти: індивідуальні рівні сформованості проєктно-технологічної компетентності, що відображає готовність і здатність здобувача освіти творити та відтворювати матеріальну й духовну культуру свого народу

Життєвий цикл навчального проєкту складається з трьох фаз:

1. Проєктування: етап виявлення проблем, вибору об'єкта творчості, його моделювання (створення образу), конструювання (планування покрокових дій, розробка конструкції, добір матеріалів) та визначення методів виготовлення.

2. Технологічна реалізація: безпосереднє перетворення інформації та матеріалів в очікуваний продукт за визначеною послідовністю, з огляду на потреби людини.

3. Рефлексія: аналіз, осмислення та самооцінювання цілей, завдань, змісту та результатів усієї проєктно-технологічної діяльності.

Навчальний проєкт завжди реалізується за чітко визначеною структурою.

В умовах сучасних викликів для країни, розвиток техніко-технологічного творчого потенціалу набуває стратегічного значення, адже він безпосередньо впливає на конкурентоздатність держави та зміцнення її оборонної спроможності. Для досягнення цієї мети зміст проєктно-технологічної діяльності має бути максимально наближений до вирішення актуальних проблем сьогодення: збереження життя, енерго- та ресурсозбереження, розвиток «зеленої» економіки, інтеграція штучного інтелекту, цифрових та інших передових технологій.

Навчання має спонукати здобувачів освіти до креативного підходу, розвитку критичного мислення та набуття життєво важливих компетентностей, збагачуючи їхній особистий досвід.

У базовому циклі особлива увага приділяється формуванню технічного мислення – через засвоєння нової термінології, генерацію ідей, вивчення графічної грамоти, основ техніки, технологій та реалізацію проєктів з доступними матеріалами. Це дозволить учням набути практичного досвіду та

самозарадності у побуті [2].

Вивчення засобів праці, матеріалів і технологій має відбуватися системно від:

- простих ручних інструментів до складних механізованих, автоматизованих та роботизованих систем;
- дослідження природних матеріалів до застосування синтетичних у проєктній діяльності.

При плануванні освітнього процесу вчитель самостійно формує теми, які необхідно засвоїти здобувачам освіти, зважаючи на обрані для виготовлення об'єкти проєктування, визначає і планує необхідну кількість навчальних годин, для вивчення відповідних процесів з обробки матеріалу тощо. Така академічна автономія вчителя обмежена лише запланованими очікуваними результатами навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти, які визначають логіку його підготовки до навчального року, семестру, розділу чи окремого уроку.

Для складання календарно-тематичного планування, визначення змісту навчального матеріалу вчителю доцільно працювати за алгоритмом.

Пропонуємо алгоритм планування навчальних проєктів:

1. Визначення об'єктів: спочатку обираємо навчальні проєкти (вироби) та їхню загальну кількість.
2. Технологічний вибір: далі підбираємо ключові та, при потребі, додаткові технології для розробки й створення кожного виробу.
3. Формулювання результатів: чітко прописуємо, які знання, вміння та навички учні мають отримати в результаті роботи.
4. Оцінка трудомісткості: встановлюємо орієнтовний час, потрібний для реалізації кожного проєкту.
5. Деталізація уроків: формулюємо теми й зміст занять, присвячених безпосередньо проєктуванню та виготовленню обраних об'єктів.
6. Інтеграція побуту: плануємо окремі уроки, що стосуються технологій побутової діяльності та самообслуговування.

Висновки. Методика викладання предмету «Технології» – це сучасний,

гнучкий процес, спрямований на формування практичних, креативних та життєво необхідних навичок учнів через проєктну роботу та вибіркові навчальні модулі, адаптовані до інтересів здобувачів освіти та вимог сьогодення. Новий зміст технологічної освіти прагне сформувати інноваційно мислячих особистостей, справжніх патріотів України, які дбайливо ставляться до природи, творчо підходять до праці, розвивають та ефективно впроваджують технології задля добробуту країни.

Ефективність викладання навчального предмета «Технології» в закладах загальної середньої освіти безпосередньо залежить від системного впровадження сучасної методики, що ґрунтується на компетентнісному та проєктно-технологічному підходах. Реалізація цілісного циклу навчального проєкту – від задуму до рефлексії – є ключовою умовою для формування не лише предметних, а й ключових компетентностей учнів, сприяючи розвитку їхнього критичного мислення, творчого потенціалу та здатності до самостійної діяльності.

Сучасна методика викладання технологій вимагає відходу від репродуктивного відтворення зразків, натомість акцентуючи увагу на розв'язанні актуальних проблем, інтеграції інноваційних технологій (ШІ, цифровізація, STEM/STEAM) та формуванні особистісних якостей, таких як працелюбність, цілеспрямованість і відповідальне ставлення до ресурсів. Оптимальне поєднання різноманітних форм організації навчання (очна, змішана, дистанційна) та методів (словесні, наочні, практичні, репродуктивні, творчі) забезпечує гнучкість освітнього процесу та дозволяє враховувати індивідуальні особливості кожного учня.

Таким чином, предмет «Технології» у Новій українській школі стає не просто джерелом знань про працю, а потужним інструментом для виховання інноваційно мислячої особистості, готової до активної участі в розбудові конкурентоспроможного та обороноздатного суспільства. Подальше дослідження та впровадження передових методичних рішень забезпечить сталий розвиток технологічної освіти в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методичні засади реалізації змісту технологічної освіти у 5-6 класах / Туташинський В.І., Тарара А.М., Мачача Т.С., Вдовченко В.В. Київ: Педагогічна думка, 2022. 137 с. URL: <https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2023/01/METODYCHNYI-POSIBNYK-5-6-KLAS.-19.01doc-1.pdf>
2. Про інструктивно-методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів/інтегрованих курсів у закладах загальної середньої освіти у 2025/2026 навчальному році. Лист Міністерства освіти і науки України від 13 серпня 2025 року №1/16828-25. URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-instruktyvno-metodychni-rekomendatsii-shchodo-vykkladannia-navchalnykh-predmetiv-intehrovanykh-kursiv-u-zakladakh-zahalnoi-serednoi-osvity-u-20252026-navchalnomu-rotsi>

АКСІОЛОГІЧНИЙ ТА КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХОДИ У ВИЩІЙ ОСВІТІ В КОНТЕКСТІ ПЕРЕХОДУ ВІД МЕТОДОЛОГІЧНОГО ПРОТИСТАВЛЕННЯ ДО СИНЕРГІЇ

Куриляк Валентина Василівна,
доктор богослов'я, доцент, доцент кафедри богослов'я,
ПВНЗ «Український гуманітарний інститут»,
м. Буча, Україна

Вступ. Сучасна українська вища школа перебуває у стані пошуку балансу між двома глобальними векторами розвитку. З одного боку, ринок праці та глобалізація диктують вимоги жорсткого прагматизму, що втілюється у компетентнісному підході (орієнтація на результат, навички, «вміння робити» тощо). З іншого боку, кризові явища в культурі та суспільстві актуалізують аксіологічний підхід (орієнтація на цінності, зміст, «вміння бути» тощо). Актуальність дослідження полягає у необхідності подолання штучної дихотомії між «фахівцем-функціонером» та «духовною особистістю», оскільки домінування лише одного з підходів призводить до деформації цілей вищої освіти, або до випуску технічно вправних, але морально індиферентних виконавців, чи до формування ідеалістів, не адаптованих до професійної реальності [3; 4].

Метою є теоретичне осмислення аксіологічного та компетентнісного підходів у вищій освіті та обґрунтування можливостей їх синергійного поєднання як методологічної основи цілісної підготовки сучасного фахівця. Для досягнення мети використано наукові праці з філософії освіти, педагогіки та освітньої політики, а також застосовано методи теоретичного аналізу, порівняння, синтезу та системного підходу, а також елементи аксіологічного й компетентнісного аналізу.

Результати та обговорення. У ході порівняльного аналізу було виявлено фундаментальну онтологічну відмінність у цілепокладанні досліджуваних методологій, що полягає в різному баченні кінцевого результату освітньої

діяльності. Компетентнісний підхід, який став наріжним каменем європейського освітнього простору в межах Болонського процесу, орієнтується передусім на утилітарну та інструментальну цінність освіти [5]. Його метою є формування функціональної спроможності особистості ефективно діяти в умовах ринкової економіки, вирішувати типові й нестандартні професійні завдання та відповідати запитам роботодавців. У такій логіці освіта розглядається крізь призму «капіталізації» особистості, а ефективність освітнього процесу вимірюється стандартизованими результатами навчання і чітко окресленими знаннями, уміннями й навичками, які можна ідентифікувати, оцінити та сертифікувати. Основний фокус цього підходу зосереджений на зовнішній адаптації, конкурентоспроможності та відповідності професійним стандартам, відповідаючи на питання про те, що саме фахівець уміє робити і наскільки якісно він це виконує [1; 2].

Натомість аксіологічний підхід апелює до сутнісних характеристик людини й розглядає освіту як процес сходження особистості до цінностей і смислів. У цьому вимірі освіта постає не лише як передача знань, а як трансляція культурного коду, формування світоглядної позиції та внутрішнього морального стрижня. Критерієм ефективності тут виступає не набір функціональних умінь, а сформованість ієрархії цінностей, моральних імперативів і духовної культури особистості. У центрі уваги перебуває внутрішній світ студента, його мотивація, совість і рівень етичної зрілості, а ключовим стає питання про те, якою людиною є цей фахівець і заради чого він здійснює свою професійну діяльність [1].

Дослідження також виявило серйозні ризики, що виникають у разі одновимірного застосування кожного з підходів. Абсолютизація компетентнісної парадигми неминуче веде до технократизму та дегуманізації освіти, коли університет ризикує перетворитися на своєрідний «супермаркет освітніх послуг», орієнтований на підготовку ефективних виконавців без належних моральних орієнтирів [5]. За таких умов можливе формування фахівців, які володіють високим рівнем професійних знань, але

використовують їх на шкоду суспільству через відсутність етичних запобіжників. Водночас виключно аксіологічна орієнтація, відірвана від реалій ринку праці, створює ризик підготовки ідеалістів, які мало здатні до практичної самореалізації. Надмірний акцент на духовності без достатньої професійної підготовки може призвести до маргіналізації випускника, який, маючи високі моральні якості, залишається неконкурентоспроможним у професійному середовищі [2].

Проведений аналіз показав, що це діалектичне протиріччя між вимогами ринку та потребою духовно-етичного розвитку знімається в точці синтезу обох підходів, насамперед у площині професійної етики та так званих м'яких навичок. Саме тут абстрактні аксіологічні категорії трансформуються в конкретні професійні інструменти, а саме цінність чесності знаходить вияв у компетентностях академічної доброчесності та прозорості професійної діяльності. Любов до ближнього, особливо в християнському контексті, реалізується через емпатію, орієнтацію на людину та здатність до командної взаємодії. Відповідальність стає підґрунтям для зваженого прийняття управлінських рішень і соціальної відповідальності бізнесу. Таким чином, для закладу вищої освіти з релігійним засновником оптимальною постає модель, у якій аксіологічний підхід формує ціннісний фундамент, а компетентнісний забезпечує професійний інструментарій. Такий синтез дозволяє досягти синергетичного ефекту, виховуючи фахівця, який є не лише професійно успішним, а й духовно зрілим та соціально відповідальним [1; 2].

Висновки. Проведене дослідження дозволяє стверджувати, що протиставлення аксіологічного та компетентнісного підходів є контрпродуктивним. Найвищі результати у підготовці фахівців досягаються не через вибір «або/або», а через їхню свідому колаборацію та інтеграцію. Компетентнісний підхід має забезпечувати технологічний інструментарій («як робити»), тоді як аксіологічний підхід надає вектор використання цього інструментарію («заради чого робити»). Синергія цих методів дозволяє сформувати модель фахівця нового типу, який володіє етичною

компетентністю та здатністю приймати професійні рішення, базуючись не лише на технічній доцільності, а й на моральній відповідальності. Отже, сучасна вища освіта в Україні має будуватися на аксіологічному фундаменті з компетентнісною надбудовою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Довгаль Р. Г. Аксіологічний підхід як основа формування ціннісних орієнтирів майбутніх педагогів професійного навчання. *Педагогічна академія*. 2025. № 18. С. 1–18. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15742256>.
2. Кириленко С. Інноваційна компетентність – важлива складова педагогічної діяльності сучасного вчителя. *Молодий вчений*. 2023. № 6 (118). С. 42–46. URL: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2023-6-118-9>.
3. Кремень В. Г. Філософія людиноцентризму в освітньому просторі. Київ : Т-во «Знання» України, 2011. 520 с.
4. Педагогічна майстерність : підручник / І. А. Зязюн та ін. Київ : Вища шк., 1997. 349 с.
5. Пометун О. Теорія та практика послідовної реалізації компетентнісного підходу в досвіді зарубіжних країн. *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи*. 2004. № 1. С. 16–25.

ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНІ ПЕРЕДУМОВИ СТАНОВЛЕННЯ НАРОДНОГО ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ВИКОНАВСТВА В ОСВІТНІХ ОСЕРЕДКАХ УКРАЇНИ (ДО ПОЧАТКУ XX СТ.)

Мєренков Гнат Анатолійович

кандидат філософських наук,

доцент кафедри графічного дизайну

ПВНЗ «Український гуманітарний інститут», м. Буча, Україна

Вступ. Дослідження генези інструментального виконавства є ключовим для розуміння процесів професіоналізації музичного мистецтва України. Актуальність теми зумовлена необхідністю відтворення цілісної картини того, як народна інструментальна традиція, що століттями існувала в усній формі, поступово інтегрувалася в систему освіти. Аналіз історичних передумов дозволяє з'ясувати механізми збереження національної ідентичності через музику в умовах бездержавності та зрозуміти витoki сучасної академічної школи гри на народних інструментах [1; 5].

Метою дослідження є виявлення та аналіз історико-культурних передумов становлення народного інструментального виконавства в освітніх осередках України до початку XX століття, а також з'ясування ролі традиційних форм навчання у збереженні й трансляції музичної спадщини.

Матеріали та методи дослідження. Матеріалами дослідження слугують історичні, етнографічні та музикознавчі джерела, зокрема праці з історії української народної музики, архівні свідчення та фольклорні записи. У роботі застосовано історико-культурний, порівняльний та системний методи, а також елементи культурологічного й педагогічного аналізу.

Результати та обговорення. У ході історико-педагогічного аналізу встановлено, що інтеграція народного інструментального виконавства в освітній простір не була спонтанним явищем, а відбувалася еволюційно через трансформацію трьох ключових соціально-культурних інституцій [2]. Першою фундаментальною передумовою стала діяльність кобзарсько-лірницьких цехів

(братств), які дослідники кваліфікують як прототип професійних шкіл. На відміну від стихійного аматорства, цехи мали чітку, регламентовану структуру навчання, яка тривала від 3 до 7 років. Навчальний процес базувався на інституті наставництва («панотець» – учень). Існувала унікальна усна методика передачі виконавської майстерності, що включала опанування техніки гри, вивчення репертуару (псалми, думи, канти) та засвоєння «лебійської мови» (таємного аргю) [2]. Завершення навчання фіксувалося суворим екзаменом, тобто обрядом «визвілки» (одклінщини), де учень демонстрував майстерність перед радою цеху. Тільки після цього він отримував право на самостійну виконавську діяльність. Це свідчить про існування стійких стандартів професіоналізму вже в середовищі усної традиції.

Другим, якісно новим етапом, став розвиток музичної освіти в системі братських шкіл та колегіумів (зокрема, у Києво-Могилянській академії). Цей період характеризується виходом інструментальної музики за межі суто фольклорного середовища та її інтеграцією в систему європейської гуманітарної освіти [3]. У стінах Академії гра на бандурі, скрипці, цимбалах чи лютні не вважалася «низьким жанром», а була обов'язковим елементом естетичного виховання спудеїв (студентів). Відбувався унікальний синтез, де народна мелодика поєднувалася з теорією партесного (багатоголосого) співу та європейською нотною грамотою. Інструментальні капели при навчальних закладах стали прообразами професійних оркестрів, а самі студенти під час канікул (рекреацій) поширювали високі зразки виконавства серед населення, підвищуючи загальний рівень музичної культури суспільства [3]. Третьою вирішальною передумовою стала цілеспрямована діяльність української інтелігенції, яка перевела народний інструментарій з площини побуту в площину академічного мистецтва. Завдяки зусиллям М. Лисенка (який вперше ввів бандуру в контекст професійної сцени) та Г. Хоткевича (який створив перший підручник гри на бандурі), народні інструменти отримали теоретичну базу. Відбувся перехід від усної передачі знань до нотно-методичної: створення етюдів, шкіл гри, вправ для розвитку техніки [3; 4]. Відкриття музичних шкіл та

класів Російського музичного товариства (РМТ) у Києві, Одесі, Харкові, а також діяльність товариства «Просвіта» створили інфраструктуру для введення класу народних інструментів у систему офіційної освіти. Це легітимізувало народне виконавство, поставивши його в один ряд з академічними інструментами (фортепіано, скрипка) та підготувало ґрунт для створення кафедр народних інструментів у консерваторіях ХХ століття [4; 5].

Висновки. Дослідження доводить, що до початку ХХ століття в Україні сформувався потужний фундамент для академізації народного виконавства. Цей процес базувався на синергії трьох складових. Це – збереження автентичної традиції через інститут кобзарського учнівства (цехова педагогіка). Інтелектуалізація інструментальної музики в стінах академій та колегіумів, де народний інструмент став частиною високої культури. Науково-етнографічна діяльність митців ХІХ ст., яка легітимізувала народні інструменти як повноцінний засіб академічного виховання. Отже, освітні осередки стали тими інституціями, де відбулася кристалізація методики навчання гри на народних інструментах, що дозволило зберегти національний інструментарій від асиміляції та занепаду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Грінченко М. О. Вибране / ред. М. Гордійчук. Київ, 1959. 532 с.
2. Іваницький А. І. Українська музична фольклористика : навч. посіб. Київ : Заповіт, 1997. 392 с.
3. Литовченко В. Історичні передумови становлення професійної музичноінструментальної освіти в Україні: синтез культурних традицій. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2021. Т. 42, № 1. С. 329–334. URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/42-1-47>.
4. Хоткевич Г. М. Музичні інструменти українського народу / упоряд. О.ШО. Савчук. 2-ге вид. Харків : Вид. Олександр Савчук, 2018. 512 с.
5. Черкаський Л. М. Українські народні музичні інструменти. Київ : Техніка, 2003. 264 с.

ПЕДАГОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ДО РОБОТИ З ОСОБОВИМ СКЛАДОМ НГУ

Черніченко Микола Юрійович,

аспірант,

Українська державна льотна академія

м. Кропивницький, Україна

Вступ./Introduction. Активна інтеграція України до структур ЄС та намагання вступу до НАТО потребує поглиблення співпраці з партнерами та іншими країнами у політичній, соціально-економічній, освітній, військовій, культурній та іншій сферах. Одночасно зростають вимоги до фахівців сил оборони України та правоохоронних структур, що покликані швидко реагувати на агресію зовнішнього ворога, порушення законів України, запобігати терористичним актам та злочинам тощо. А це суттєво підвищує вимоги до випускників вищих військових навчальних закладів (ВВНЗ) НГУ, що сьогодні покликані виконувати і зовнішні і внутрішні функції охоронців незалежності держави.

Керівництво країни та Національної гвардії України (НГУ) сьогодні вимагає, щоб особовий склад отримував спеціальну підготовку, яка була б спрямована на підготовленість до виконання службово-бойових завдань та завдань, що стосуються роботи офіцерів з особовим складом.

У зв'язку з цим особливо гострим є завдання підвищення рівня підготовленості курсантів НГУ як майбутніх офіцерів та командирів підрозділів, які незабаром будуть відповідати за навчання та виховання підлеглих, їх професійну та психологічну підготовку; будуть управляти діями особового складу в різних умовах обстановки тощо.

Мета роботи./Aim. Метою публікації є обґрунтування педагогічної технології формування готовності майбутніх офіцерів до роботи з особовим складом військових підрозділів НГУ.

Аналіз наукових праць засвідчив, що науковці приділяють суттєву увагу

проблемі формування компетентностей майбутніх фахівців, зокрема таким її аспектам, як: теоретичні засади компетентнісного підходу в педагогіці (В. Андрущенко, І. Зязюн, Н. Ничкало, О. Пометун,) та психології (І. Бех, В. Моляко, В. Ягупов та ін.).

Наукові аспекти становлення і розвитку військово-професійної підготовки майбутніх офіцерів в Україні досліджувалися В. Ягуповим, Й. Варієм та ін. Методичні основи підготовки курсантів ВВНЗ у сучасних умовах розробляють С. Бесай, В. Васищев, О. Диденко, О. Бойко, В. Пасічник та інші.

Головна мета розроблюваної нами педагогічної технології – це досягнення високого рівня готовності майбутніх офіцерів до роботи з особовим складом військових підрозділів НГУ.

Педагогічна технологія у нашому дослідженні побудовано на науковому, теоретико-методичному та психологічному рівнях. Науковий рівень забезпечує аналіз та застосування професійної педагогіки у військовій освіті, проектує педагогічні процеси в освітній системі. На теоретико-методичному рівні технології визначено чітку ієрархію цілей, змісту, методів, методик, засобів та форм підготовки майбутніх офіцерів НГУ. Психологічний рівень забезпечує практичну реалізацію педагогічної технології у навчальному процесі ВВНЗ.

Науковець І. Прокопенко переконаний, що особливістю сучасного етапу розвитку технологічного підходу в освіті є визначеність поняттєво-термінологічного апарату, обґрунтованість сутнісних ознак і структури, принципів конструювання та організації навчально-виховного процесу на засадах технологічного підходу тощо.

Термін «технологія» сьогодні має кілька близьких за змістом значень: а) це сукупність знань про методи, способи і форми перетворення природних сил і ресурсів усіх видів (матеріальних, енергетичних інформаційних та інших) в найрізноманітніші продукти (технологічна наука); б) це сфера людської діяльності; в) це конкретна наукова дисципліна, часто вивчає всього один, але

специфічний для неї об'єкт – наприклад, технологія виготовлення продуктів.

До змістових елементів технології віднесено таксономію завдань, характеристику об'єкта проектування, педагогічні умови, етапи освітнього процесу, форми проекту (програма підготовки, де відображено зміст, форми, порядок діяльності), систему навчальних методів, методи та засоби взаємодії курсантів на педагогів, критерії продуктивності технології. Аналіз передової педагогічної думки, сучасних наукових джерел з підготовки військових фахівців (С. Артюх, О. Бойко, Л. Олійник, І. Радванський, В. Ягупов, Р. Пристінський, О. Данильченко) надав можливість виділити такі етапи авторської педагогічної технології у ВВНЗ:

1. Організаційно-підготовчий етап педагогічної технології формування готовності до роботи з особовим складом підрозділів НГУ, що охороняють ядерні та інші важливі державні об'єкти.

2. Мотиваційно-цільовий етап педагогічної технології.

3. Діяльнісно-процесуальний етап педагогічної технології.

4. Контрольно-оцінний етап педагогічної технології.

Зміст навчання, який пропонувався курсантам, передбачає:

– ознайомлення з сучасними проблемами підготовки майбутніх офіцерів НГУ, вимогами держави до їх професійних якостей, до компетентностей командирів підрозділів, що виконують функції охорони ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання державної власності та важливих державних об'єктів;

– ознайомлення з етапами своєї професійної та службової кар'єри, можливими шляхами підвищення професійного рівня, компетентностей, що нададуть можливість досягти успіху у роботі з особовим складом НГУ;

– формування у курсантів уявлень про нормативно-правові засади роботи з особовим складом у підрозділах НГУ, її напрямками та основними вимогами командування НГУ та МВС до військовослужбовців підрозділів, які виконують функції охорони ядерних установок, ядерних матеріалів,

радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання державної власності та важливих державних об'єктів;

- оволодіння знаннями, навичками та уміннями для виконання функцій роботи з особовим складом під час несення вартової служби по охороні ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання державної власності та важливих державних об'єктів;

- моделювання на заняттях ситуацій, що потребують реалізації компетентностей роботи з особовим складом (комунікативна компетентність, соціальний інтелект, толерантність, асертивність, емоційна стабільність тощо) (практичні та групові заняття, проблемні ситуації, рольові ігри);

- формування навичок та умінь взаємодії на рівні «офіцер – підлеглий» для виконання функції охорони ядерних об'єктів та АЕС при виконанні службово-бойових завдань у різних умовах обстановки (тренінгові заняття, вправи, практичні заняття тощо);

- самоудосконалення під час позааудиторної діяльності, участь у конференціях Академії, семінарах з іноземними партнерами, онлайн курсах та ін.

Зміст розробленої технології було реалізовано через робочу програму спецкурсу «Готовність до роботи з особовим складом підрозділів НГУ», яка складається з 2-ох навчальних модулів:

Модуль 1 – «Робота з особовим складом підрозділів НГУ як система»:

1.1 – «Вимоги командування НГУ та реалій війни до підготовки військовослужбовців НГУ»;

1.2. – «Сучасні концепції та підходи до роботи з особовим складом у підрозділах НГУ»;

1.3. – «Система роботи з особовим складом: компоненти та вимоги до її побудови у підрозділах НГУ».

Модуль 2 – «Формування готовності майбутніх офіцерів до роботи з особовим складом підрозділів НГУ, що залучені для виконання функції

охорони ядерних та важливих державних об'єктів».

Результати та обговорення./Results and discussion. Проведено часткову експериментальну перевірку розробленої технології формування готовності майбутніх офіцерів до роботи з особовим складом, що впроваджувалася у Національній академії Національної гвардії України з курсантами 3 курсу.

Після застосування педагогічної технології на основі проведення занять проблемного характеру, рольових ігор, соціально-психологічних тренінгів, на контрольному етапі дослідження з курсантами груп ЕГ (27 особа) та КГ (26) було проведено контрольний блок занять. Результати показали, що високого рівня сформованості знань роботи з особовим складом в ЕГ досягли 34 % курсантів, а в КГ – 17%. Кількість курсантів із низьким рівнем знань в КГ – 19 %, в ЕГ таких виявилось 10%.

Кількісні та якісні показники, що отримані ЕГ засвідчують перевагу розробленої педагогічної технології над традиційною системою підготовки курсантів до роботи з особовим складом НГУ.

Висновки./Conclusions.

Розроблена педагогічна технологія формування готовності майбутніх офіцерів до роботи з особовим складом НГУ довела свою ефективність у ВВНЗ під час проведення підготовки курсантів. У подальшому планується провести статистичне обґрунтування отриманих результатів проведеного експерименту.

КИТАЙСЬКА ТА ЄВРОПЕЙСЬКА МОДЕЛІ ОСВІТИ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ

Чжан Дань

У сучасному глобалізованому світі різні освітні моделі Китаю та Заходу сприяють розвитку унікальних талантів, про що свідчать різні філософські концепції та практичні дослідження. Традиційна китайська система освіти, що розвивалася протягом тисячоліть, зосереджена на конфуціанстві та тримається на ієрархічній системі «початкова освіта – класичні дослідження – орієнтація на іспити», робить акцент на моральному вихованні, колективному розширенні можливостей та передачі знань. Це не лише важливий носій китайської культури, але й ключова сфера формування національного духу. Західна система освіти, що сягає корінням у дух Стародавньої Греції та християнської культури, сформувала цілісну систему, зосереджену більше на індивідуальному розвитку, що підтримується інституційними нормами та характеризується різноманітними інноваціями.

Китайська освітня модель характеризується стандартизованим, механічним навчанням, закритими системами та освітою, орієнтованою на іспити. Вона наголошує на систематичній передачі знань та заохочує досягнення завдяки старанним зусиллям. Освіта розглядається як вирішальний шлях до зміни долі окремих людей та сімей. У шкільному процесі навчання китайські класи тихі, зосереджені на вчителі та підтримують хороший навчальний порядок. Керівна роль вчителя дуже очевидна, він чітко інструктує учнів, що робити, а що ні. Вчителя можна розглядати як авторитетного носія знань, який ефективно та точно передає їх.

Європейські моделі освіти наголошують на евристичному, відкритому та творчому навчанні. Вони наголошують на розвитку критичного мислення, креативності та особистих інтересів, прагнучи виховувати всебічно розвинених особистостей, здатних до самостійного мислення та вирішення проблем. Класи активні, нагадують семінари. Зміст заняття орієнтовано на учнів, що можуть

висловлювати свої думки та ідеї в будь-який час. Вчитель виступає в ролі посередника, надаючи студентам тему для використання їхньої уяви, самостійного відкриття та вирішення проблем, часто з надзвичайно винахідливими відповідями. Вчителі не дають остаточних відповідей, але постійно заохочують до власних пошуків. Такий підхід не лише робить заняття більш захопливими, але й стимулює інтерес учнів до навчання та спрямовує їх до самостійного навчання. Студенти, які навчаються за цією моделлю, як правило, мають більш активне мислення та більше інноваційних ідей, прагнучи розвивати їхнє критичне мислення та комунікативні навички.

На противагу цьому, китайська освіта демонструє одноманітність у стандартах навчальних програм. Від початкової до старшої школи зміст навчальної програми є високо стандартизованим; Усі студенти вивчають майже однаковий матеріал, серед основних предметів: китайська мова, математика, англійська мова, фізика, хімія, політика, біологія та історія. Для студентів знання книг є першочерговим, а оцінки – єдиним критерієм відповідності їх академічної успішності. Рейтинги формуються на основі оцінок на кожному етапі навчання, а вступ до університету визначається переважно результатами вступних іспитів. Такий підхід, що базується лише «на балах», створює величезний тиск на студентів, проте його практичне застосування в реальному світі мінімальне, що потенційно призводить до високих балів, але низьких здібностей.

Західні системи освіти використовують підхід «супермаркету курсів». Навіть у нижчих класах студенти мають певну свободу у виборі курсів. Шкільні програми гнучкі, а підручники постійно оновлюються, що дозволяє студентам вибирати курси на основі своїх інтересів та планів на майбутню кар'єру, будуючи власну систему знань. Підсумкові оцінки поєднують формувальне та підсумкове оцінювання, враховуючи такі фактори, як щоденна успішність, участь у заняттях, звіти про проекти, презентації та підсумкові іспити. Прийом до університету використовує «цілісну систему подання заявок», цінуючи не лише стандартизовані оцінки, але й практичний досвід та позакласну

діяльність, прагнучи відібрати всебічно розвинених особистостей, а не окремих кандидатів.

На противагу цьому, китайська освіта пронизана надзвичайно високою соціальною цінністю в сім'ях, яку вважають вирішальним шляхом до подолання соціального розшарування. Учні відчувають сильне почуття відповідальності перед своїми сім'ями, і їхній успіх приносить величезну шану батькам та всьому клану. Бажання, щоб син став драконом, а дочка – феніксом, є свідченням палкої надії в серці кожного з батьків. Це культурне явище призводить до надзвичайно високих сімейних інвестицій та жорсткої конкуренції в освіті. Батьки насамперед стурбовані «успіхом» своїх дітей. Тому в багатьох сім'ях батьки записують своїх дітей на різні заняття з інтелектуального розвитку, художні та музичні гуртки з раннього дитинства, сподіваючись на їхній всебічний розвиток та закладення основи для майбутнього успіху. Багато батьків вважають, що їхні діти не можуть дозволити собі програти на старті. У підлітковому віці батьки записують своїх дітей на різні заняття з репетиторства, уроки англійської мови, олімпіади з математики та уроки письма, побоюючись, що їхні діти відставатимуть в навчанні. Вступаючи до старшої школи, учні стикаються з ще більшим тиском щодо вступу до університету. Ідея «тисяч військ, що перетинають однодощатий міст» глибоко вкорінена в їхній свідомості. Окрім важкої шкільної роботи, вони відвідують нескінченні репетиторські заняття та виконують незліченну кількість практичних посібників, і все це заради досягнення вищих балів на вступних іспитах до коледжу. Західні батьки, навпаки, приділяють більше уваги самостійному розвитку своїх дітей. Освіта розглядається як процес розвитку особистісного потенціалу та усвідомлення самоцінності.

Батьки будуть більш поважати особисті інтереси та вибір своїх дітей, а успіх визначатиметься як «становлення кращою версією себе». Незалежно від професії чи віку, процес постійного дослідження та прогресу має першорядне значення.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Шумський, О. Л. (2024). Особливості розвитку вищої освіти Китаю на засадах національної організаційної культури. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (9). <https://doi.org/10.5281/zenodo.13622937>
2. Luo R. Malnutrition in China's Rural Boarding Schools: The Case of Primary Schools in Shaanxi Province. *Asia Pacific Journal of Education*. 2009. Vol. 29. P. 481–501.

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

ПСИХОЛОГІЧНІ ЗАХИСТИ ЯК ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ПОЗИТИВНОГО ЖИТТЄВОГО ДОСВІДУ ОСОБИСТОСТІ

Мироненко Олена Станіславівна

аспірант Інституту психології імені Г. С. Костюка НАПН України,
магістр з психології, м. Київ,
<https://orcid.org/0009-0008-4614-5535>

Вступ. Проблематика психологічних захистів посідає вагоме місце у сучасній психології, адже вони виступають важливими механізмами регуляції внутрішнього стану особистості, підтримання її емоційної рівноваги та суб'єктивного благополуччя. Незважаючи на значний інтерес до цього явища та численні дослідження, недостатньо вивчено, яким чином психологічні захисти інтегруються у структуру позитивного життєвого досвіду і як вони впливають на рівень психологічного благополуччя та задоволеності життям.

Актуальність дослідження зумовлена потребою глибшого розуміння того, у який спосіб механізми психологічного захисту сприяють або, навпаки, перешкоджають гармонійному функціонуванню особистості. Оскільки суб'єктивне благополуччя є одним з найсуттєвіших показників якості життя, вивчення його зв'язку з психологічними захистами представляє значний науковий інтерес і має важливе практичне значення для кращого розуміння чинників його формування, способів покращення та підтримки на високому рівні.

Мета роботи.

Метою дослідження є виявлення взаємозв'язку психологічних захистів з показниками психологічного благополуччя та задоволеності життям, а також визначення ролі захисних механізмів у структурі позитивного життєвого досвіду особистості.

До основних завдань дослідження належать:

1. Аналіз теоретичних джерел щодо природи психологічних захистів та їх функцій у психічному житті особистості.
2. Дослідження вираженості захисних механізмів у вибірці та визначення домінуючих механізмів.
3. Встановлення кореляцій між захисними механізмами, психологічним благополуччям та задоволеністю життям.
4. Виявлення предикторів суб'єктивного благополуччя за допомогою регресійного аналізу.
5. Формулювання рекомендацій щодо психокорекційної роботи з механізмами психологічного захисту.

Теоретичні засади та методологія. Поняття психологічного захисту бере свій початок у працях З. Фрейда, який розглядав захисні механізми як несвідомі процеси, спрямовані на зниження внутрішньої напруги і подолання конфлікту між свідомими та несвідомими імпульсами. Подальший розвиток концепції відбувався завдяки А. Фрейд, К. Хорні, Е. Фромму, які акцентували увагу на адаптивній і водночас потенційно дезадаптивній природі захистів.

Сучасні дослідники розширюють межі розуміння психологічного захисту, розглядаючи його як форму інтрапсихічної адаптації, механізм саморегуляції і спосіб збереження цілісності «Я». При цьому важливим показником є ступінь зрілості захисних механізмів: зрілі захисти підтримують адаптацію, тоді як незрілі можуть призводити до спотворення сприйняття реальності та формування ілюзорного благополуччя.

Психологічне благополуччя, відповідно до моделі К. Ріфф, включає самоприйняття, автономію, управління середовищем, особистісне зростання, позитивні стосунки з іншими та наявність життєвих цілей. Задоволеність життям розглядається як узагальнена оцінка суб'єктивної якості власного життя.

Емпіричне дослідження проводилося на вибірці з 33 респондентів – учасників навчального проєкту з позитивної психотерапії. Вік учасників – від

20 до 42 років; 29 жінок та 4 чоловіки.

Методи збору даних включали індивідуальне тестування за такими методиками: «Індекс життєвого стилю» Р. Плутчика та Г. Келлермана (LSI), Шкала психологічного благополуччя К. Ріфф, Опитувальник «Індекс задоволеності життям» А. Нойгартен (адаптація Н. Паніної).

Статистична обробка передбачала використання описових статистик, кореляційного та регресійного аналізів.

Результати та обговорення. Аналіз вираженості механізмів психологічного захисту як потенційних чинників позитивного життєвого досвіду за результатами методики «Індекс життєвого стилю» виявив, що найвищі середні показники отримали раціоналізація, проекція та регресія.

Домінування раціоналізації свідчить про схильність до інтелектуалізації емоційно значущих переживань. Проекція і регресія є менш зрілими формами захисту, що можуть супроводжуватися вибіркоvim або викривленим сприйняттям дійсності.

Висока варіативність результатів підкреслює індивідуальні особливості вибірки і потребує обережного узагальнення.

У вибірці зафіксовано середній рівень задоволеності життям та формально високий рівень психологічного благополуччя. Однак значний розмах значень вказує на можливе «маскування» реального емоційного стану через активне використання захисних механізмів.

Кореляційний аналіз показав виключно обернені зв'язки між показниками благополуччя та захисними механізмами, а також найсильніші зв'язки з регресією, заміщенням, проекцією та компенсацією.

Чим вища напруженість незрілих захисних механізмів, тим нижчими є значення психологічного благополуччя та життєвої задоволеності.

Результати регресійного аналізу показують, що показник задоволеності життям на 34% визначається рівнем регресії, заміщення, проекції та компенсації; 40% варіації психологічного благополуччя пояснюється витісненням, регресією, заміщенням, проекцією, компенсацією та

гіперкомпенсацією.

Більшість предикторів належать до незрілих захисних механізмів. Це вказує на те, що частина респондентів може переживати суб'єктивно задовільний стан за рахунок уникнення внутрішніх конфліктів, а не реального опрацювання досвіду.

Отримані результати підтверджують, що психологічні захисти мають складну й неоднозначну роль у формуванні позитивного життєвого досвіду. З одного боку, вони захищають від надмірної тривоги; з іншого – можуть заважати розвитку зрілих форм саморегуляції, звужувати поле усвідомлення і сприяти формуванню ілюзорного благополуччя.

Зрілі копінг-стратегії та рефлексивний стиль мислення дозволяють особистості зменшувати потребу в незрілих захисних механізмах і підвищують якість життя.

Висновки.

1. Психологічні захисти суттєво впливають на рівень суб'єктивного благополуччя та життєвої задоволеності.
2. Висока активність незрілих захисних механізмів пов'язана зі зниженням показників благополуччя.
3. Частина позитивних переживань може мати ілюзорний характер, якщо ґрунтується на уникненні, а не на конструктивному опрацюванні труднощів.
4. Психокорекційна робота має бути спрямована на розвиток усвідомлення власних захисних тенденцій, формування навичок рефлексії та використання зрілих стратегій подолання.
5. Перспективними є подальші дослідження позахарактерологічних факторів, що сприяють психологічному благополуччю.

ПСИХОЛОГІЧНА ПІДТРИМКА ВЧИТЕЛІВ У ВІРТУАЛЬНОМУ ПРОСТОРІ

Невмержицький Володимир Максимович

к.психол.н., доцент,
провідний науковий співробітник лабораторії кіберпсихології,
Інститут психології ім. Г. С. Костюка НАПН України
м. Київ, Україна

Вступ. Сучасна система освіти, у нашій державі, дедалі активніше інтегрує цифрові технології, що особливо посилюється в період пандемії COVID-19 та, далі, з початком широкомасштабного вторгнення. Також, перехід до дистанційного й гібридного навчання створив не лише технічні, а й психологічні виклики для діяльності вчителів. Дослідження свідчать про зростання, у них, рівня професійного стресу, емоційного виснаження та почуття ізоляції [1, 2, 3]. Водночас, існує потреба у створенні ефективних шляхів психологічної підтримки, які б забезпечували емоційне благополуччя педагогів при роботі у віртуальному середовищі.

Мета роботи. Узагальнення теоретичних підходів та емпіричних досліджень психологічної підтримки вчителів у віртуальному просторі.

Матеріали та методи. Для досягнення мети було використано теоретичні методи дослідження: аналіз, синтез, систематизація та узагальнення.

Результати та обговорення. Психологічної підтримки, при викладанні у віртуальному просторі, в першу чергу, потребують вчителі, які стикаються з низкою специфічних викликів, незалежно від наявного професійного досвіду або віку. До груп ризику належать вчителі, які:

1. *Мають недостатній рівень цифрової компетентності* (відчувають труднощі з використанням освітніх онлайн-платформ, інструментів для проведення уроків та отриманням зворотного зв'язку, зазнають значного стресу через технологічні бар'єри).

2. *Орієнтовані на «живе» спілкування* (для них важливими є безпосередній емоційний контакт та невербальна комунікація з учнями; вони

можуть відчувати емоційне виснаження та нестачу зворотного зв'язку у віртуальному середовищі).

3. *Демонструють високий рівень емоційної залученості у освітній процес* (ті, хто звикли до тісної взаємодії з дітьми (під час занять у школі) й тепер стикаються з обмеженнями в її реалізації, можуть відчувати фрустрацію та самотність.

4. *Працюють із дітьми з особливими освітніми потребами* (онлайн-викладання для таких учнів вимагає додаткових зусиль, адаптації матеріалів та тіснішої взаємодії з ними, що може бути психологічно складним).

5. *Зазнають значних навантажень на роботі* (необхідність постійної адаптації матеріалів, перевірки завдань онлайн, проведення уроків та додаткової комунікації з усіма учасниками освітнього процесу може призводити до перевтоми та вигорання).

6. *Не отримують достатньої підтримки з боку адміністрації шкіл або колег* (відчуття ізоляції та відсутність можливості обговорити проблеми чи отримати методичну допомогу посилюють потребу в психологічній підтримці).

7. *Зазнають впливу стресу, пов'язаного із впливом зовнішніх обставин* (наприклад, бойових дій, особистих проблем) (в умовах загальної нестабільності, потреба в психологічній допомозі зростає, оскільки вчителі мають підтримувати учнів, одночасно долаючи й власні переживання).

Психологічна підтримка (консультування, тренінги, супервізія) допомагає таким вчителям успішно адаптуватися до умов діяльності на освітніх онлайн-платформах, розвинути необхідні навички, знизити рівень стресу та запобігти емоційному вигоранню.

Серед теоретичних підходів до проблеми психологічної підтримки вчителів у віртуальному просторі можливо зазначити наступні:

а) Теорія самодетермінації (Self – Determination Theory, SDT)

Згідно з нею, мотивація та благополуччя людини, зокрема і вчителя, залежать від задоволення трьох базових потреб: автономії, компетентності та належності. Онлайн-програми, що надають педагогам вибір у форматі

навчання, пропонують індивідуальний зворотний зв'язок і створюють відчуття спільноти, сприяють зниженню вигорання [4, 5].

б) Модель професійних вимог і ресурсів (Job Demands – Resources Model, JD – R)

За цією моделлю, стрес виникає через дисбаланс між робочими вимогами та доступними ресурсами. Для вчителів, до вимог належать технічні труднощі, високі комунікативні навантаження, соціальна ізоляція; до ресурсів – цифрова компетентність, організаційна підтримка, гнучкість в розподілі робочого часу. Застосування інтервенцій, які підвищують ресурси (коучинг, ІТ-підтримка, спільноти колег), знижують рівень вигорання [6, 7, 8].

в) Теорія емоційної праці (Emotional Labor Theory)

Онлайн-викладання підвищує потребу у свідомому управлінні емоціями. Використання тренінгів з емоційної компетентності допомагають педагогам ефективніше справлятися з вимогами дистанційної взаємодії [5, 9].

г) Екологічний системний підхід (Ecological Systems Theory)

Відповідно до екологічної моделі У. Бронфенбреннера (теорії екологічних систем), благополуччя вчителя формується в системі взаємодії індивідуальних, міжособистісних та організаційних чинників. У віртуальному просторі, це відображається у важливості надання вчителям не тільки технічної, а й психологічної підтримки під час проведення онлайн-занять [10].

Аналіз досліджень свідчить, що психологічна підтримка вчителів у віртуальному середовищі має розглядатися як багаторівнева система. На індивідуальному рівні – це розвиток навичок саморегуляції, майндфулнес (техніки, що допомагають зосередитися на теперішньому моменті, зняти стрес і поліпшити самопочуття, часто за допомогою дихальних вправ (зосередження на вдиху/видиху)) і рефлексії; на міжособистісному рівні – підтримка колег і онлайн-спільнот; на організаційному рівні – створення умов для гнучкої роботи та професійного зростання.

Застосування моделі професійних вимог і ресурсів показує, що ефективні онлайн-інтервенції знижують психологічні вимоги (через управління часом і

стресом) і збільшують ресурси (через емоційну підтримку, професійне навчання, соціальну взаємодію).

Вчителі, які викладають у віртуальному просторі, потребують комплексної психологічної підтримки, спрямованої на подолання стресу, адаптацію до умов освітніх платформ та збереження професійної ефективності. В якості основних напрямів такої підтримки можливо запропонувати:

1. *Емоційна підтримка вчителів.*

- консультування щодо профілактики професійного вигорання (допомога у розпізнаванні симптомів вигорання (хронічна втома, апатія, цинізм) та у розробці індивідуальних стратегій відновлення);

- навчання технікам управління стресом (методи релаксації, дихальні вправи, медитація та інші інструменти, які можливо використовувати у перебігу робочого дня;

- індивідуальні та групові консультації з психологом (можливість обговорити особисті труднощі, тривоги та переживання, пов'язані з роботою, у безпечному та конфіденційному середовищі);

- створення груп підтримки (peer support groups) (організація спільнот вчителів, де вони можуть ділитися досвідом, викликами та успіхами, відчуючи солідарність та взаєморозуміння.

2. *Підтримка вчителів у розвитку цифрової компетентності та адаптації до онлайн-середовища.*

- навчання ефективній онлайн-комунікації (тренінги з використання вербальних та невербальних сигналів у віртуальному просторі, підтримки залученості учнів, надання конструктивного зворотного зв'язку через онлайн-середовище);

- допомога у встановленні меж між перебуванням на роботі та вдома (консультування щодо організації робочого простору вдома, планування часу та дотримання балансу між професійним та особистим життям, який часто порушується при діяльності в онлайн-середовищі);

- методична підтримка з адаптації навчальних матеріалів (семінари та

воркшопи стосовно того, як зробити онлайн-уроки інтерактивними, цікавими та ефективними, використовуючи різні цифрові інструменти).

3. *Підтримка вчителів у взаємодії з учасниками освітнього процесу.*

- консультування щодо роботи з батьками (навчання навичок ефективної комунікації з батьками в онлайн-форматі, вирішення конфліктних ситуацій та залучення їх до підтримки освітнього процесу).

- тренінги з роботи з учнями в дистанційних умовах (дистанційне навчання, при перебуванні в укриттях, соціальне дистанціювання) (допомога у розумінні психічного стану учнів та розробці стратегій їхньої мотивації та соціалізації).

- навчання розпізнаванню наявності психологічних проблем в учнів (підготовка вчителів до ідентифікації змін у поведінці учнів (які можуть свідчити про стрес, тривогу або інші проблеми) та знання алгоритму дій у таких випадках (кому повідомити, куди звернутися).

4. *Організаційна та адміністративна підтримка вчителів.*

- вивчення інструкцій та алгоритмів дій (надання адміністрацією шкіл зрозумілих правил та технічної підтримки з метою недопущення невизначеності та виникнення стресу).

- забезпечення доступу до необхідних ресурсів (освітніх платформ, програмного забезпечення та методичних матеріалів).

Висновки. Отже, психологічна підтримка вчителів у віртуальному просторі має бути багатогранною, поєднувати індивідуальну та групову взаємодію з психологами, містити у собі методичну допомогу та організаційну підтримку з боку адміністрацій навчальних закладів. Психологічні онлайн-інтервенції є ефективним засобом психологічної підтримки вчителів, мають потенціал інтеграції в систему професійного розвитку; високу результативність показують програми, що поєднують психологічну освіту, майндфулнес і коучинг. Подальші дослідження вбачаються у аналізі ефективності програм вищезазначеної підтримки, з урахуванням їх гендерних аспектів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kim L. E., Oxley L., Asbury K. “My brain feels like a browser with 100 tabs open”: A longitudinal study of teachers’ mental health and wellbeing during the COVID-19 pandemic in 2020. *British Journal of Educational Psychology*. 92(1). 2021. P. 299–318. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjep.12450>
2. Beames J. R., Spanos S., Roberts A., McGillivray L., Li S., Newby J. M., O’Dea B., Werner-Seidler A. *Intervention programs targeting the mental health, professional burnout, and/or wellbeing of school teachers: Systematic review and meta-analyses*. *Educational Psychology Review*. 35. 2023. Article 26. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09720-w>
3. Powell T., Portnytska N., Tychyna I., Savychenko O., Makarenko O., Shyriaieva T., Cherniavska K., Muller J., Carney R. A virtual intervention to support educator well-being and students’ mental health in conflict-affected Ukraine: A non-randomized controlled trial. *Cambridge Prisms: Global Mental Health*. 12. 2025. Article e59. P.1–11. DOI: <https://doi.org/10.1017/gmh.2025.10014>
4. Ryan R. M., Deci E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*. 55. 2000. P. 68–78. DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
5. Ye Q., Huang Y., Ge X., Song X. *Validation of online mindfulness-enhanced course for stress reduction in teachers*. *Frontiers in Psychiatry*. 14. 2023. Article 1086142. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1086142>
6. Bakker A.B., Demerouti E. “The Job Demands-Resources model: State of the art”. *Journal of Managerial Psychology*. 22 (3). 2007. P. 309–328. DOI: [doi:10.1108/02683940710733115](https://doi.org/10.1108/02683940710733115). hdl:20.500.14005/16194
7. Ansley B. M., Houchins D. E., Varjas K., Roach A., Patterson D. S., Hendrick R. *The impact of an online stress intervention on burnout and teacher efficacy*. *Teaching and Teacher Education*. 98. 2021. 103251. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103251>
8. Díaz Lema M. L., Rossi L., Soncin M. *Teaching away from school: Do school digital support influence teachers’ well-being during COVID-19 emergency?*

Large-scale Assessments in Education. 11. 2023. Article 10. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40536-023-00159-7>

9. Mendelson T., Webb L., Artola A., Molinaro M., Sibinga E. M. S. *An online mindfulness program for teachers: A feasibility study of the DeStress Monday at School program*. *Mindfulness*. 14 (6). 2023. P. 1419–1434. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12671-023-02142-3>

10. Sacré M., Ries N., Wolf K., Kunter M. *Teachers' well-being and their teaching quality during the COVID-19 pandemic: A retrospective study*. *Frontiers in Education*. 8. 2023. Article 1136940. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1136940>

ПСИХОДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНОГО И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Сабырбай Бекболат Еділбайұлы,

докторант ОП «Психология»

Научный руководитель:

Айкинбаева Гульден Канатовна

Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева

г. Астана, Казахстан

Введение / Introduction. За последнее десятилетие интерес к социальному (СИ) и эмоциональному интеллекту (ЭИ) существенно возрос: в базах Scopus и Web of Science за 2015-2024 гг. опубликовано более 12 000 работ по ЭИ и около 7 000 по СИ [1]. В настоящее время валидировано свыше 160 психодиагностических инструментов, что отражает высокую прикладную значимость данных конструкторов для прогнозирования академической успешности, социальной адаптации и профессиональной эффективности.

В современной психологии доминируют два подхода к ЭИ: как личностной черте (trait-EI) и как когнитивной способности (ability-EI). Несмотря на концептуальную близость, между соответствующими показателями выявляется низкая корреляция [2], что обусловило развитие интегративных моделей. При этом лишь около 12 % методик позволяют одновременно оценивать СИ и ЭИ, что подчёркивает актуальность методологического анализа [1].

Цель работы / Aim. Целью данной работы является систематизация и критический анализ современного психодиагностического инструментария для изучения социального и эмоционального интеллекта, выявление их психометрических особенностей, а также определение перспективных направлений диагностики, включая нейропсихологические и цифровые подходы.

Материалы и методы / Materials and methods. Исследование представляет собой систематический обзор теоретических моделей и

эмпирических данных. В качестве материала использовались научные публикации за период 2014-2024 гг. из международных и национальных баз цитирования.

В психодиагностике эмоционального интеллекта (ЭИ) преобладают самоотчётные методы, направленные на оценку устойчивых характеристик, связанных с осознанием, выражением и регуляцией эмоций. Наиболее распространённым инструментом является EQ-i 2.0, адаптированный более чем в 66 странах и демонстрирующий высокую внутреннюю согласованность ($\alpha=0,93$). Вместе с тем самооценки подвержены эффекту социальной желательности, который, по данным метаанализа, в среднем завышает показатели ЭИ на 16 %. Несмотря на ограничения, данные методики широко применяются в HR, образовательной и клинической практике [3].

В области социального интеллекта (СИ) ключевым является прогнозирование и интерпретация поведения других людей. Шкала Tromsø Social Intelligence Scale (TSIS) демонстрирует высокую надёжность и межкультурную валидность ($\alpha = 0,88-0,91$; CFI = 0,92), однако, как и большинство самоотчётов, преимущественно отражает субъективные установки, а не реальные способности [4].

Способностный подход представлен тестом MSCEIT 2.0, основанным на четырёхветвевой модели ЭИ. Методика обладает высокой агрегированной надёжностью ($\alpha \approx 0,90$) и подтверждённой когнитивной валидностью, снижая влияние субъективных искажений, хотя интерпретация результатов может зависеть от культурного контекста [5].

Объективизацию диагностики дополняют нейробиологические и физиологические маркёры: активация префронтальной коры коррелирует с ЭИ ($r = 0,41$), а вариабельность сердечного ритма в покое демонстрирует устойчивую положительную связь с ЭИ ($r \approx 0,25$), отражая роль автономной регуляции эмоций [6, 7].

Экологическую валидность повышают поведенческие и полевые методы. Social Perception Test демонстрирует высокую межэкспертную надёжность

($\alpha=0,88$), а данные экологического моментального обследования (ЕМА) показывают, что ЭИ объясняет до 34 % внутрисуточной изменчивости аффекта; лонгитюдные исследования фиксируют рост ЭИ примерно на 0,15 SD в год у подростков [8, 9].

Цифровые и иммерсивные технологии расширяют диагностические возможности: VR-сценарии повышают точность распознавания эмоций примерно на 0,35 SD по сравнению с традиционными заданиями [10].

Интегративные модели, сочетающие самоотчёты, способностные и метакогнитивные оценки (например, IE-ACCME), демонстрируют высокую надёжность ($\alpha = 0,91$) и значимую прогностическую ценность для академической и профессиональной успешности ($\beta = 0,38$ при контроле IQ). В организационном контексте такие подходы связаны с ростом продуктивности ($SMD \approx 0,44$) и лучшей адаптацией сотрудников [11, 12].

Результаты и обсуждение / Results and discussion. Диагностика социального и эмоционального интеллекта строится на множестве теоретических моделей, каждая из которых определяет не только исследуемые компоненты, но и используемые методы. Ниже приведён обзор ключевых методик, прошедших валидацию и широко применяемых в научных и практических исследованиях:

1. Когнитивно-деятельностные методики (ability-based tests). Эти методики предполагают выполнение заданий, оценивающих реальные когнитивные и аффективные способности.

- MSCEIT 2.0 (Mayer–Salovey–Caruso Emotional Intelligence Test): измеряет четыре ветви ЭИ: восприятие, использование, понимание и управление эмоциями. Демонстрирует высокую надёжность и культурную валидность [6].

- ESC (Emotional and Social Competency Inventory) – разработана Ричардом Боятисом и Дэниелом Гоулманом. Методика оценивает 12 компетенций, сгруппированных по четырём кластерам: самосознание, саморегуляция, социальное сознание и управление отношениями. Используется

в образовательной, клинической и корпоративной среде [13].

- LEAS (Levels of Emotional Awareness Scale): оценивает уровень осознания эмоций через открытые сценарии, различая шесть уровней эмоционального понимания [13].

- EARS (Emotional Accuracy Research Scale): диагностирует точность распознавания эмоций в межличностных рассказах [13].

- TIEFBA: испанская методика, направленная на диагностику внутри- и межличностного ЭИ у подростков и детей. Задания касаются интерпретации эмоций и способов регуляции [13].

2. Самоотчётные опросники (trait-based). Используются для измерения устойчивых эмоциональных и социальных характеристик личности.

- TSIS (Tromsø Social Intelligence Scale): одна из самых валидированных шкал социального интеллекта, включает три подшкалы-социальное восприятие, социальные навыки и социальную информацию [6].

- EQ-i 2.0 (Bar-On): одна из наиболее популярных методик. Включает 5 шкал и 15 субшкал, охватывает широкий спектр эмоций и адаптивного поведения [6].

- WLEIS (Wong and Law Emotional Intelligence Scale): оценивает восприятие и регуляцию эмоций, основан на модели Майера-Сэловея-Карузо, имеет 4 субшкалы и демонстрирует хорошую внутреннюю согласованность [13].

- TEIQue (Trait Emotional Intelligence Questionnaire): опросник с 153 утверждениями и краткой версией TEIQue-SF (30 утверждений). Измеряет эмоциональное благополучие, самоконтроль, эмоциональность и коммуникабельность [13].

- TMMS (Trait Meta-Mood Scale): включает 30 утверждений, оценивающие: внимание, понимание и регуляцию эмоций [13].

- KSII (Karrthik Social Intelligence Inventory): инструмент основан на пятикомпонентной модели Карла Альбрехта и включает субшкалы:

ситуативная осведомлённость, присутствие, аутентичность, ясность и эмпатия. Надежность шкалы по критерию внутренней согласованности α составила 0,87.

- MESI Methodology (Measuring Social Intelligence): используется для оценки компонентов социального интеллекта: манипулятивности, эмпатии и социальной раздражительности. Показал высокую надёжность (α от 0,716 до 0,854) в исследованиях делового поведения [15].

3. Проективные и поведенческие методы. Ориентированы на спонтанные, неосознаваемые эмоциональные и социальные реакции.

- Методика Гилфорда и Салливена: проективный тест на социальный интеллект, использующий визуальные стимулы (например, изображения людей в различных социальных ситуациях) для анализа интерпретаций испытуемого [13].

- MSCEIT 2.0 (Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test): измеряет идентификацию, использование, понимание и управление эмоциями. Поддерживается высокой надёжностью ($\alpha=0,90$) и валидностью в разных культурах [6].

- Методика “Реплики, фрустрирующие учителя”: разработана для оценки ЭИ педагогов; респонденты дают спонтанные речевые реакции на провокационные высказывания [13].

- Методика “Три желания”: применяется для диагностики эмоциональной ориентации у детей [13].

- Social Perception Test: представляет видеосюжеты с вербальными и невербальными сигналами. Высокая чувствительность к микровыражениям делает его полезным в практике HR и клинической диагностики [6].

4. Интегративные и цифровые подходы. Совмещают элементы продуктивных тестов, самоотчёта и цифровых технологий.

- IE-ACCME (Integrative Emotional-Competence Assessment): объединяет когнитивные, личностные и эмоциональные данные, предсказывает академические и профессиональные успехи даже при контроле IQ [6].

- VR-сценарии диагностики ЭИ: использование виртуальной реальности позволяет имитировать сложные социальные ситуации и

фиксировать реакции в реальном времени [6].

- Ecological Momentary Assessment (EMA): метод мониторинга эмоций в естественных условиях с помощью мобильных приложений; демонстрирует высокую прогностическую силу по отношению к изменчивости настроения [6].

Обсуждение результатов также выявило ряд проблем. В частности, при адаптации западных тестов (например, в Китае) возникают семантические искажения в понимании эмоций [5]. Кроме того, алгоритмы Big Data уже способны предсказывать уровень ЭИ по цифровым следам с точностью $R^2=0,27$, что ставит вопросы этики и конфиденциальности [1].

Выводы / Conclusions

1. **Отсутствие универсальности:** Ни один изолированный метод не обеспечивает исчерпывающей оценки. Наиболее валидный профиль социально-эмоциональной компетентности достигается только через мультиметодную стратегию, объединяющую опросники, объективные тесты и биофизиологические маркеры.

2. **Динамическая природа:** ЭИ и СИ не являются статичными; лонгитюдные данные фиксируют их рост (на 0,15 SD в год у подростков) [9], что требует учета возрастной динамики при интерпретации.

3. **Прикладная ценность:** Интегративные методы оценки в организационной среде демонстрируют значимый прирост продуктивности сотрудников ($SMD \approx 0,44$) [12].

4. **Перспективы:** Будущее психодиагностики СИ и ЭИ лежит в плоскости иммерсивных технологий (VR), анализа микросоциальных взаимодействий и этичного использования ИИ для создания персонализированных образовательных траекторий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Lawande N.A. Review of a Decade of Academic Research on Emotional Intelligence: A Bibliometric Approach. In: Mirzazadeh, A., Molamohamadi, Z.,

Erdebilli, B., Babaee Tirkolaee, E., Weber, G.W., Dolgui, A. (eds) Science, Engineering Management and Information Technology. SEMIT 2024. Communications in Computer and Information Science. – 2025. Vol. 2444. -p. 274. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-032-01948-6_18

2. Miao C., Humphrey R. H., Qian S. A meta-analysis of emotional intelligence and work outcomes revisited // Journal of Vocational Behavior. – 2018. – Vol. 112. – pp. 152–170. – DOI: 10.1016/j.jvb.2019.01.003.

3. O'Connor P. J., Nguyen J., Anglim J., Organ M. Conceptual equivalence and mean differences in self-report emotional intelligence across gender and age // Personality and Individual Differences. – 2022. – Vol. 188. – Art. 111437. – DOI: 10.1016/j.paid.2021.111437.

4. Zulkifli Z., Hashim I.H.M., Yahaya M. Validity and reliability of the Tromso Social Intelligence Scale (TSIS): A study of Malaysian teachers // Journal of Human Development and Communication. – 2021. – Vol. 10. – P. 99–104.

5. Yao X., Pan L., Sun X., Deng S. Psychometric properties of the Mayer–Salovey–Caruso Emotional Intelligence Test version 2.0 in a Chinese adult sample // Frontiers in Psychology. – 2018. – Vol. 9. – Art. 2428. – DOI: 10.3389/fpsyg.2018.02428.

6. Li B., Zhang W., Chen J. Trait emotional intelligence and prefrontal cortical activation during verbal fluency task: An fNIRS study // Brain and Behavior. – 2023. – Vol. 13, № 2. – Art. e2880. – DOI: 10.1002/brb3.2880.

7. Laborde S., Mosley E., Thayer J.F. Heart rate variability and trait emotional intelligence: A meta-analytic review // Applied Psychophysiology and Biofeedback. – 2021. – Vol. 46, № 1. – P. 45–64. – DOI: 10.1007/s10484-020-09496-7.

8. Schlegel K., Boone R.T., Hall J.A., Fischer A.H. Development and validation of the Social Perception Test // European Journal of Psychological Assessment. – 2017. – Vol. 33, № 5. – P. 447–457. – DOI: 10.1027/1015-5759/a000296.

9. Miao C., Humphrey R.H., Qian S., DeBortoli D. Daily diary evidence for

the impact of trait emotional intelligence on affect variability // *Personality and Individual Differences*. – 2022. – Vol. 189. – Art. 111487. – DOI: 10.1016/j.paid.2021.111487.

10. Rizzo A. A., Koenig S.T., Talbot T. B. Virtual reality and emotional intelligence training: A pilot study // *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. – 2020. – Vol. 23, № 5. – P. 356–361. – DOI: 10.1089/cyber.2019.0402.

11. Caprara G.V., Barbaranelli C., Alessandri G. Integrative emotional-competence assessment (IE-ACCME) and academic achievement in university students // *Learning and Individual Differences*. – 2023. – Vol. 101. – Art. 102212. – DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102212.

12. Díaz C.E., Martín R. Effectiveness of workplace emotional-competence programs: A meta-analysis // *Journal of Occupational and Organizational Psychology*. – 2024. – Vol. 97, № 1. – P. 1–27. – DOI: 10.1111/joop.12429.

13. Кочетова Ю.А., Климакова М.В. Методы диагностики эмоционального интеллекта // *Современная зарубежная психология*. – 2019. – Т. 8, № 4. – С. 106–114. – DOI: 10.17759/jmfp.2019080411.

14. Ramanathan K. Development and Validation of a Tool on Social Intelligence. *International Journal of Indian Psychology*. – 2021. – Vol. 9, № 3. – P. 1540-1560. – DOI:10.25215/0903.143.

15. Frankovsky M., Birknerová Z. Measuring Social Intelligence – The MESI Methodology. *Asian Social Science*. – 2014. – Vol. 10. – P. 90-97. – DOI: 10.5539/ass.v10n6p90.

ПСИХОЛОГІЧНА ПІДТРИМКА ТА РЕАБІЛІТАЦІЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПІД ЧАС САНАТОРНОГО ЛІКУВАННЯ

Соколова Ірина Михайлівна,

д.психол.н., професор

Божук Тетяна Вікторівна,

магістр

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

Вступ. Психологічна підтримка та реабілітація військовослужбовців є одним із пріоритетних напрямів збереження їх психічного здоров'я в умовах тривалих бойових дій. Військова діяльність супроводжується постійним психоемоційним напруженням, ризиком для життя, відповідальністю за прийняття рішень та життя інших осіб, що зумовлює розвиток тривожних і депресивних проявів, емоційного виснаження та посттравматичних реакцій. Санаторне лікування створює сприятливі умови для психологічного відновлення, зниження рівня стресу та формування адаптивних ресурсів особистості, що актуалізує потребу наукового дослідження ефективності психологічної підтримки в цих умовах.

Мета роботи. Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та емпіричне дослідження психологічних особливостей військовослужбовців, а також розробка рекомендацій щодо їх психологічної підтримки та реабілітації під час санаторного лікування.

Матеріали та методи. У дослідженні застосовано комплекс теоретичних та емпіричних методів. Теоретичні методи включали аналіз, узагальнення та систематизацію наукових джерел з проблем психологічної підтримки, реабілітації та психічного здоров'я військовослужбовців, а також порівняльний аналіз наукових підходів. Емпіричну частину становили госпітальна шкала тривоги та депресії (HADS), опитувальник життєстійкості (Hardiness Survey) та шкала задоволеності життям. Для обробки результатів використовувалися методи математичної статистики, зокрема кореляційний аналіз.

Результати та обговорення. Теоретичний аналіз засвідчив, що військова діяльність належить до найбільш психоемоційно напружених сфер професійної активності та характеризується високим ризиком формування психотравмуючих наслідків. Основними проявами є бойовий стрес, оперативна втома та посттравматичні реакції, що негативно впливають на емоційний стан і якість життя військовослужбовців.

Результати емпіричного дослідження показали наявність у значної частини респондентів проявів тривоги та депресії різного ступеня вираженості. Рівень життестійкості переважно знаходиться в межах середнього та вищого за середній. Найбільш значущим компонентом життестійкості виявилася «Залученість», яка демонструє зворотний зв'язок із депресивними проявами та позитивний зв'язок із задоволеністю життям. Це свідчить про її захисну роль у процесі психологічної адаптації. Водночас встановлено слабку позитивну кореляцію між залученістю та тривожністю, що може відображати помірне внутрішнє напруження, пов'язане з активною участю у діяльності та відповідальністю. Інші компоненти життестійкості («Контроль» і «Прийняття виклику») виявили мінімальний вплив на показники психоемоційного стану.

Висновки. Результати дослідження підтверджують, що ефективність психологічної підтримки та реабілітації військовослужбовців у санаторних умовах значною мірою залежить від рівня їх життестійкості, насамперед компонента «Залученість», а також від зниження проявів тривоги й депресії. Психологічна підтримка під час санаторного лікування має бути системною, науково обґрунтованою та спрямованою не лише на редукцію негативних психоемоційних проявів, а й на розвиток адаптивного потенціалу особистості та підвищення суб'єктивного благополуччя. На основі отриманих даних розроблено рекомендації психологічної підтримки та реабілітації військовослужбовців, а також рекомендації щодо проведення індивідуальних і групових занять.

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕЖИВАННЯ ТРАВМАТИЧНОГО ДОСВІДУ У ПРАЦІВНИКІВ ДСНС

Соколова Ірина Михайлівна,

д.психол.н., професор

Ємець Ксенія Олександрівна,

магістр

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

Вступ. Професійна діяльність працівників ДСНС відбувається в умовах постійного впливу екстремальних і потенційно травматичних чинників, що зумовлює підвищений ризик формування посттравматичних реакцій і порушень психологічної адаптації. Тривалий вплив стресу, особливо в умовах воєнного стану, сприяє накопиченню травматичного досвіду, який негативно позначається на емоційному стані, професійній ефективності та якості життя фахівців екстрених служб. У зв'язку з цим актуальним є дослідження психологічних особливостей переживання травматичного досвіду працівниками ДСНС з урахуванням професійного стажу та копінг-стратегій.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та емпіричне вивчення особливостей переживання травматичного досвіду у працівників ДСНС і розробка практичних рекомендацій щодо їх психологічної підтримки.

Матеріали та методи. У дослідженні використано теоретичні методи аналізу, узагальнення та систематизації наукових джерел з проблеми травматичного досвіду і стресу. Емпіричну частину становили опитувальник ПТСР для DSM-5 (PCL-5), методика діагностики копінг-стратегій Лазаруса та збір соціально-демографічних даних. Для обробки результатів застосовувалися методи математичної статистики, зокрема кореляційний аналіз.

Результати та обговорення. Результати дослідження засвідчили, що професійна діяльність працівників ДСНС має акумулятивний психотравмуючий характер. Встановлено тенденцію до зростання вираженості симптомів посттравматичного стресу зі збільшенням професійного стажу, що свідчить про

поступове виснаження психологічних ресурсів. Виявлено, що на початкових етапах служби переважають більш адаптивні копінг-стратегії, однак за умов тривалого впливу стресу зростає частота унікальних форм реагування.

Кореляційний аналіз показав наявність значущих взаємозв'язків між показниками травматичного досвіду та копінг-стратегіями, що підтверджує трансформацію механізмів психологічної адаптації під впливом хронічного стресу та професійного навантаження.

Висновки. Отримані результати підтверджують, що переживання травматичного досвіду у працівників ДСНС зумовлюється не лише інтенсивністю стресових впливів, а й професійним стажем та особливостями копінг-поведінки. Виявлена тенденція до накопичення посттравматичних проявів свідчить про необхідність системної психологічної підтримки працівників екстрених служб. Результати дослідження стали підґрунтям для розробки рекомендацій психологічної підтримки та реабілітації, а також рекомендацій щодо проведення індивідуальних і групових занять з метою профілактики професійної психотравматизації.

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ГРУПИ НА ОСОБИСТІСТЬ ПІДЛІТКА

Соколова Катерина Іванівна

Здобувачка рівня магістр
ОНУ імені І. І. Мечникова

Кологривова Надія Михайлівна

Доктор філософії, доцент, викладач
ОНУ імені І. І. Мечникова

Вступ.

Підлітковий вік є критичним періодом формування особистості, коли соціальні взаємодії відіграють ключову роль у розвитку самосвідомості, ціннісних орієнтирів і соціальних навичок. Одним із найвпливовіших чинників у цьому процесі є група однолітків, яка формує умови для засвоєння соціальних норм, оцінки власної поведінки та розвитку почуття приналежності. Підлітки особливо чутливі до думки оточення, і групове середовище може як стимулювати позитивний розвиток, так і підсилювати ризик поведінкових чи емоційних труднощів.

Нейропсихологічні особливості підліткового віку пояснюють цю підвищену чутливість до групового впливу. Амигдала, що відповідає за емоційні реакції, у підлітків активується інтенсивніше, ніж префронтальна кора, яка регулює самоконтроль, планування та критичне мислення. Такий дисбаланс спричиняє, що підлітки часто більш емоційно реагують на оцінку та поведінку однолітків, а їхні рішення схильні до впливу групових норм і очікувань. Розуміння психологічних механізмів впливу групи, а також нейропсихологічної основи підліткової поведінки, є необхідним для створення умов, які сприяють гармонійному соціальному та емоційному розвитку особистості.

Дослідження цих аспектів дозволяє виділити як позитивні, так і потенційно ризиковані наслідки групового впливу на підлітків, що має важливе значення для психологічного супроводу та підтримки їхнього розвитку.

Ціль роботи.

Ціль роботи – комплексно дослідити психологічні особливості впливу групи однолітків на особистість підлітка, зокрема визначити основні механізми групової соціалізації, які формують емоційне реагування, самооцінку, соціальні та комунікативні навички підлітка. Крім того, ціль включає аналіз того, як різні стилі взаємодії в групі можуть сприяти позитивному розвитку особистості або, навпаки, провокувати виникнення емоційних труднощів, конфліктності чи девіантної поведінки, а також виявлення факторів, що підвищують або знижують вплив групи на психологічний стан підлітка.

Матеріали та методи.

Для оцінки психологічних особливостей підлітків та взаємозв'язку між груповою взаємодією та розвитком особистості використовувалися психодіагностичні тести, опитувальники та методи спостереження. Теоретичні методи включали систематизацію, аналіз і порівняння наукових джерел з метою визначення теоретичної основи дослідження та формулювання гіпотез. Психодіагностичні методи охоплювали акцентуацію характеру підлітків за Леонгардом-Шмішеком, шкалу тактик саморепрезентації Лі Куїглі, шкалу тривожності Тейлора, а також опитувальник для збору даних про типи та частоту взаємодії у групі.

Статистична обробка даних здійснювалась за допомогою кореляційного аналізу для виявлення взаємозв'язків між психологічними характеристиками та груповою взаємодією та порівняння груп (t-тест) для визначення статистично значущих відмінностей між віковими та статевими підгрупами.

Результати та обговорення.

Дослідження виявило, що вплив соціальних груп на формування особистості підлітка значною мірою визначається не тривалістю перебування у групі, а способом участі та смислами, які підліток надає своїй активності. Пасивне споглядання чи активна, усвідомлена участь у групових процесах створюють різні психологічні наслідки: одні формують ресурсні можливості для розвитку соціальних навичок та емоційної стійкості, інші можуть

підживлювати внутрішню невпевненість, тривожність і схильність до конфліктів.

Підлітки, які обмежують свою взаємодію і переважно спостерігають за груповими процесами без участі, виявилися більш уразливими до негативних впливів, тоді як ті, хто активно взаємодіє, бере участь у спільних проєктах, обговореннях і колективних рішеннях, демонструють стійкіші соціальні компетенції та більш виражене почуття власної цінності.

Результати свідчать про те, що соціальні групи стають не просто середовищем, а своєрідним «соціальним каталізатором», де підлітки можуть пробувати нові способи взаємодії, моделювати власну поведінку та формувати індивідуальні стратегії самопрезентації. Важливою умовою безпечної та продуктивної участі є усвідомленість дій та підтримка з боку дорослих, які сприяють роз'ясненню соціальних норм, обговоренню ризиків та заохочують до конструктивних соціальних практик.

Таким чином, психологічний вплив соціальних груп проявляється через якість взаємодії і вибір моделей поведінки, що дозволяє виділити механізми, які можна використовувати для формування програм соціальної підтримки, розвитку комунікативних навичок та емоційної стійкості підлітків.

Висновки.

Психологічний вплив соціальних груп на підлітка визначається не тривалістю перебування у групі, а характером взаємодії та значеннями, які підліток вкладає у свою участь. Пасивна участь і обмежене спостереження можуть підвищувати ризик емоційної нестійкості, формування соціальної ізоляції та труднощів у самопрезентації, тоді як активна, усвідомлена взаємодія сприяє розвитку комунікативних навичок, емоційної регуляції та соціальної адаптивності.

Для педагогів і учителів це означає необхідність організації групових процесів так, щоб підлітки активно взаємодіяли, виконували колективні завдання та отримували можливості для конструктивної самопрезентації. Батькам важливо створювати умови для обговорення групової взаємодії,

підтримувати відкритий діалог щодо соціальних норм і ризиків та заохочувати участь дітей у безпечних і конструктивних групових активностях.

Таким чином, соціальні групи виступають середовищем, де формуються соціальні і емоційні компетенції підлітка, а ефективна підтримка дорослих дозволяє трансформувати потенційні ризики групового впливу у ресурсні можливості для розвитку особистості.

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОСІБ З ДЕПРЕСИВНИМИ РОЗЛАДАМИ ТА РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНИХ КОНСУЛЬТАТИВНИХ ПІДХОДІВ

Соколова Ірина Михайлівна,
д.психол.н., професор
Яцина Михайло Володимирович,
магістр

Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Вступ. У сучасних умовах зростання соціальної напруги, тривалого стресу та воєнних подій проблема депресивних розладів набуває особливої актуальності. Депресія є одним із найбільш поширених психічних станів, що суттєво знижує якість життя людини, порушує її емоційне благополуччя, когнітивне функціонування та міжособистісні взаємини. Особливої уваги потребують особи, які перебувають у ситуації хронічного стресу, зокрема військовослужбовці, для яких депресивні прояви часто поєднуються з порушеннями самоставлення та дефіцитом соціальної підтримки.

Наукові дослідження свідчать, що депресивні розлади мають мультифакторну природу та формуються під впливом комплексу біологічних, психологічних і соціальних чинників. Важливу роль у підтриманні депресивного стану відіграють дисфункціональні когнітивні установки, негативне ставлення до себе та знижене відчуття підтримки з боку значущого соціального оточення. Водночас сучасна психологічна практика потребує науково обґрунтованих консультативних підходів, які враховують зазначені психологічні особливості та сприяють активізації внутрішніх і зовнішніх ресурсів особистості.

У зв'язку з цим актуальним є вивчення психологічних особливостей осіб із депресивними розладами як підґрунтя для розробки ефективних консультативних підходів, орієнтованих на зниження депресивної симптоматики, корекцію дисфункціональних установок та посилення

соціальної підтримки.

Мета роботи. Метою дослідження є теоретично обґрунтувати та емпірично дослідити психологічні особливості осіб із депресивними розладами як основу для розробки ефективних консультативних підходів у психологічній практиці.

Матеріали та методи. Дослідження базувалося на комплексному використанні теоретичних, емпіричних і математико-статистичних методів.

Теоретичні методи включали аналіз, синтез, узагальнення та систематизацію сучасних наукових джерел з проблеми депресивних розладів, самоставлення та соціальної підтримки, порівняльний аналіз психологічних підходів до консультування осіб із депресивними станами, а також теоретичне моделювання консультативних стратегій.

Емпіричне дослідження здійснювалося з використанням стандартизованих психодіагностичних методик: шкали депресії гамільтона, методики дисфункціональних установок, тесту-опитувальника самоставлення та багатовимірної шкали сприйняття соціальної підтримки.

Результати та обговорення. Результати теоретичного аналізу засвідчили, що депресивні розлади є складним психологічним феноменом, який охоплює емоційну, когнітивну та поведінкову сфери особистості. Депресія характеризується стійким зниженням настрою, негативними когнітивними переконаннями, порушеннями самооцінки, зниженням мотивації та труднощами у сфері міжособистісної взаємодії. Аналіз сучасних консультативних підходів показав, що найбільш ефективними у роботі з депресивними станами є когнітивно-поведінкова терапія, міжперсональна терапія, схема-терапія та інтегративні моделі психологічного консультування.

Емпіричне дослідження підтвердило положення теоретичного аналізу. Встановлено, що у досліджуваній вибірці переважають середній і тяжкий рівні депресивних проявів, що свідчить про значну психологічну напруженість та виснаження адаптаційних ресурсів. Високі показники депресії поєднуються з підвищеною вираженістю дисфункціональних когнітивних установок, зокрема

самокритики, ригідності мислення та негативного самоствавлення.

Кореляційний аналіз виявив позитивний взаємозв'язок між рівнем депресії та дисфункціональними установками, що підтверджує їхню роль у підтриманні депресивного стану. Водночас виявлено зворотні зв'язки між показниками депресії та рівнем соціальної підтримки, особливо з боку сім'ї. Це свідчить про захисну функцію соціального оточення, яке здатне пом'якшувати депресивні прояви та знижувати інтенсивність негативних когнітивних схем.

Отримані результати підтверджують необхідність комплексного підходу до психологічного консультування осіб із депресивними розладами, що поєднує когнітивно-орієнтовані техніки з роботою, спрямованою на активізацію ресурсів соціальної підтримки та залучення сімейного середовища.

Висновки. Проведене дослідження дозволило теоретично обґрунтувати та емпірично підтвердити взаємозв'язок між рівнем депресії, особливостями самоствавлення та сприйняттям соціальної підтримки. Депресивні розлади супроводжуються вираженими когнітивними та особистісними порушеннями, що потребує цілеспрямованого психологічного втручання.

Отримані результати створюють науково обґрунтоване підґрунтя для розробки ефективних консультативних підходів, які поєднують психологічне консультування, психоедукацію та інтегровані програми підтримки. Реалізація таких підходів сприятиме зниженню депресивних проявів, підвищенню психологічної стійкості та покращенню якості життя осіб із депресивними розладами.

КІНЕЗІОЛОГІЯ ЯК ЗАСІБ ПОКРАЩЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ УВАГИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Соломон Ольга Олександрівна,
вчитель основ здоров'я
Богда Єлизавета Артурасівна,
учениця 11 класу
Станишівського ліцею
Станишівської сільської ради
Житомирського району
Житомирської області

Вступ. Актуальність проблеми дослідження полягає в активізації знань щодо елементів кінезіології в освіті, їх впливу на пізнавальні процеси та зокрема на рівень розвитку концентрації уваги у здобувачів освіти. Спеціальним чином підібрані кінезіологічні вправи допомагають організму координувати роботу правої та лівої півкуль головного мозку і цим розвивається взаємодія тіла та інтелекту. Під час виконання таких вправ відбувається синхронізація роботи півкуль, після чого покращується розумова діяльність, запам'ятовуваність, рівень концентрації уваги, розвиваються мовленнєві функції, знижується втомлюваність, підвищується працездатність та зміцнюється стресостійкість.

У результаті виконання кінезіологічних вправ підвищується розумова діяльність, синхронізується робота півкуль головного мозку, розвивається дрібна моторика рук, мислення, підвищується концентрація та стійкість уваги тощо. Проте, безпосередній вплив виконання нейрогімнастичних вправ на підвищення рівня концентрації уваги залишається надзвичайно актуальним, так як не був предметом дослідження у зарубіжних та вітчизняних наукових працях.

Отримані дані служать підставою для ефективного та якісного розвитку концентрації уваги через використання нейрогімнастики.

Мета роботи. Поглибити знання про кінезіологію в освіті; визначити

вплив нейрогімнастичних вправ на розвиток концентрації уваги у здобувачів освіти; проаналізувати рівень концентрації уваги учнів вікової категорії 14-16 років до та після виконання вправ на синхронізацію півкуль головного мозку.

В роботі вперше реалізовано порівняльно-аналітичне дослідження впливу виконання кінезіологічних вправ на рівень концентрації уваги учнів вікової категорії 14-16 років. Результати можна використовувати для розвитку концентрації уваги у здобувачів освіти інших вікових категорій. Завданням наукової роботи є дослідження впливу кінезіології на рівень концентрації уваги у здобувачів освіти.

Матеріали та методи. Дослідження впливу кінезіології на рівень концентрації уваги здобувачів освіти проводилося за допомогою валідизованої Методики вивчення концентрації і стійкості уваги П'єрона-Рузера [1, с. 420].

Обробка результатів відбувалася на основі обробки результатів Методики вивчення концентрації і стійкості уваги П'єрона-Рузера [1, с. 480].

Результати та обговорення. Аналіз наукових джерел свідчить, що науковці значну увагу приділяють дослідженню такій науці як кінезіологія. Завдяки тому, що вона має суттєвий вплив на людину в багатьох країнах, ця наука стала невід'ємною частиною системи освіти та охорони здоров'я, як окремий напрямок, так і як допоміжний метод у педагогіці, традиційній медицині, психології та психотерапії. Найперші спогади про кінезіологію знайдено у антропологічному дослідженні про життя племен Майя. Вони використовували простий метод м'язового тестування у медичних цілях. Також про цей метод згадується і в грецьких та китайських трактатах [2, с. 19-29].

Отже, кінезіологія (давньо-грецькою κίνησις «рух» + λόγος «знання») – наука про рухи людини та інших істот, наукова і практична дисципліна, що вивчає м'язовий рух у всіх його проявах. Кінезіологія – це наука про розвиток головного мозку через рух. Її успішно використовують у всьому світі [3, с. 485-490].

Основою кінезіології є подолання внутрішніх блоків для гармонії і

внутрішнього балансу особистості.

Нейрогімнастика сприяє змінам в організмі, які позитивно впливають на людину загалом. Такі вправи удосконалюють мозкову функцію регуляції та контролю, розвивають рухливість, рівновагу; нервові процеси стають більш пластичними. Саме активізуючи нервові центри, людина будь-якого віку спроможна демонструвати приховані здібності, розширювати кордони можливостей, які закладені у її тілі. Тому педагоги в освітньому процесі використовують кінезіологічні, нейрогімнастичні вправи, які розкривають приховані можливості, покращують інтелектуальний потенціал, мисленнєві процеси, пам'ять, увагу, активізують нейрофізіологічні зв'язки між тілом та мозком людини [4, с. 57-61].

Поглиблено досліджували вплив виконання маніпуляцій рухів на функції вищої нервової системи вчені В. М. Бехтерев, О. Р. Лурія, К. В. Анохін, І. М. Сеченов і прийшли висновку, що усі дії руками та ногами спочатку дають імпульси у мозок, що провокують до роботи обидві півкулі головного мозку, і вони можуть синхронно та одночасно розвиватися під час виконання особливих рухів – кінезіологічних вправ. Доведено, що рух покращує кровопостачання в головний мозок.

Експериментальне дослідження проводилося в три етапи.

Термін між етапами складав близько 35 календарних днів. У експерименті взяли участь дві групи досліджуваних:

І група – експериментальна;

ІІ група – контрольна.

Загальна вибірка дослідження склала 40 осіб, учні 9 та 10 класів Станишівського ліцею вікової категорії 14-16 років.

До І групи (експериментальної) увійшло 20 учнів 9 класу.

До ІІ групи (контрольної) увійшло 20 учнів 10 класу.

Вимогою до І групи було виконання кінезіологічних вправ, а саме потрібно було робити запропоновані вправи на синхронізацію двох півкуль головного мозку за встановленою систематичністю.

Між початковим дослідженням та проміжним потрібно було виконувати нейрогімнастичні вправи тричі на тиждень, приділяючи виконанню до 5 хвилин часу перед початком навчального дня. Між проміжним етапом і заключним ці ж самі вправи на синхронізацію півкуль виконувалися щоденно протягом місяця.

Так як кінезіологічні вправи це «гімнастика для мозку», яка координує роботу між правою та лівою півкулями розвиваючи взаємодію між тілом та інтелектом, було вирішено підібрати цікаві та не важкі у виконанні кінезіологічні вправи, які безпосередньо виконувалися під час дослідження.

Виконання нейрогімнастичних вправ здобувачами освіти у період між проміжним та заключним етапом (в останній місяць експерименту) демонстрував значне покращення якості у координації рухів, їх чіткості, різко зросла динаміка рухів та учням стало цікаво ускладнювати вправи додаванням різних додаткових елементів. Спостереження показало, що після виконання кінезіологічних вправ у дітей суттєво покращувався настрій та активність у різних видах діяльності під час уроку.

Початковий етап дослідження I групи – експериментальної, показав, що з загальної кількості осіб, яка становила 20 учнів, мають рівень концентрації уваги: дуже низький – 16 осіб; низький – 4 особи; допускали помилки – 9 осіб.

Дослідження II групи – контрольної, на початковому етапі показало, що із загальної кількості 20 осіб мали: 15 осіб – дуже низький і 4 особи низький рівень концентрації уваги. Помилки допускали – 7 осіб.

Наступним у нашому експериментальному дослідженні був проміжний етап. Варто нагадати, що учні цієї групи виконували кінезіологічні вправи тричі на тиждень перед початком навчального дня і результати показали, що у I групі з 20 осіб мають рівень концентрації уваги: дуже низький – 3 особи; низький – 9 особи; середній – 7 осіб і 1 особа – високий. Допускали помилки – 3 особи.

Результати II групи на цьому ж етапі суттєво не відрізнялися від I етапу.

Між проміжним та заключним етапом здобувачі освіти I групи збільшили частоту регулярного виконання тих самих вправ на синхронізацію півкуль головного мозку – виконували вправи щоденно. Аналіз результатів

дослідження заключного етапу I групи показав, що із загальної кількості 20 осіб результати покращилися. Показники результатів II (контрольної) групи були практично незмінними від початкового та проміжного етапів.

Узагальнені результати у порівняльному співвідношенні висвітлено у діаграмі [рис. 1], де чітко видно, що рівень концентрації уваги здобувачів освіти I групи (експериментальної) якісно покращився, а в учнів II групи (контрольної) залишився на одному рівні, майже без змін.

До того ж, варто зазначити, що разом із зростанням кількості оброблених фігур, у I групи досліджуваних, зменшилася кількість зроблених помилок та кількість людей, що їх робили, тоді як у II групи ці показники залишилися майже незмінними. [рис. 2] Отже, підсумувавши порівняльний аналіз, можна сміливо зробити висновок, що виконання кінезіологічних вправ, а також їх частота та систематичність якісно підвищують рівень концентрації уваги у здобувачів освіти.



Рис. 1. Порівняльний аналіз рівня концентрації уваги в осіб I та II групи.

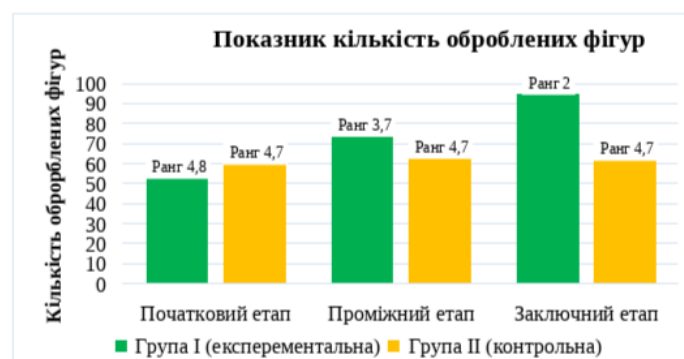


Рис. 2. Порівняльна характеристика результатів I та II груп відповідно обробленої кількості фігур.

На допомогу та зручність педагогам та учням був створений спеціальний

месенджер – канал «Прокачай мозок» у мережі telegram https://t.me/prokachka_mozky.

Цей застосунок наповнений цікавими та різноманітними вправами для синхронізації півкуль головного мозку і може використовуватися абсолютно всіма зацікавленими громадянами.

Висновки. Поглибивши знання про кінезіологію та її значення в освіті, можна зробити висновок, що у результаті виконання кінезіологічних вправ синхронізується робота півкуль головного мозку, задіюються навіть ті ділянки мозку, які раніше працювали не в повній мірі, через що покращується розумова діяльність, розвивається дрібна моторика рук, підвищуються показники психічних процесів. Однак аналіз наукових джерел засвідчив, що прямий зв'язок між виконанням нейрогімнастичних вправ та рівнем концентрації уваги учнів не був предметом дослідження для зарубіжних та вітчизняних науковців.

Отримані дані експериментального дослідження свідчать про ефективність та якість розвитку концентрації уваги через використання нейрогімнастики. Виконання кінезіологічних вправ позитивно впливають на підвищення рівня концентрації уваги підлітків.

Згідно із результатами проведеного дослідження, виявлено, що на покращення концентрації уваги суттєво впливає частота та регулярність виконання кінезіологічних вправ, які синхронізують роботу обох півкуль мозку.

Варто зазначити, що результати дослідження дійсно мають практичну значущість і можуть застосовуватись педагогами під час освітнього процесу для покращення концентрації уваги та загалом якості навчання здобувачів освіти. Також вони є актуальними для різних верств населення, так як нейрогімнастичні вправи допомагають синхронізувати роботу півкуль головного мозку у будь-якому віці і це сприяє покращенню продуктивності праці займаючись різними видами діяльності, особливо коли є потреба високого рівня концентрації уваги.

Отже, кінезіологія є ефективним засобом покращення концентрації уваги у здобувачів освіти. Дослідження стану когнітивних функцій у підлітків

залишається актуальним напрямом наукового пошуку, що дає підставу для подальшого та глибшого вивчення цієї теми.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковальчук Л. Моделювання науково-педагогічних досліджень: навч. посібник. Львів: Видав. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2020.
2. Грилюк С. М. Кінезіологія: напрямки та методи, які застосовуються у психотерапевтичній практиці. Київський науково-педагогічний вісник. 2019. № 18.
3. Уткіна О. В. Кінезіологічні вправи як ефективна здоров'язберігаюча технологія у роботі з дітьми молодшого шкільного віку. Інноваційні практики наукової освіти: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (8–11 грудня 2021 р.). Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2021.
4. Меркулов Д. С. Розвиток уваги сучасного підлітка. Соціально-психологічні технології розвитку особистості: зб. наук. праць за матеріалами V Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, аспірантів та студентів (14 травня 2020 р.). Херсон: Вишемирський В.С., 2020.

РОЛЬ СІМ'Ї В РОЗВИТКУ ТА ПІДТРИМЦІ СИМПТОМІВ У ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ З РОЗЛАДАМИ ПОВЕДІНКИ

Тарас Анна Сергіївна,
магістрантка

Олійник Валентина Василівна,
кандидат педагогічних наук, доцент
доцент кафедри психології
Хмельницький інститут ПрАТ «ВНЗ «МАУП»
м. Хмельницький, Україна

Вступ. / Introductions. Сучасні соціальні, економічні та культурні зміни суттєво впливають на умови зростання дітей і підлітків, що насамперед відображається на їхній поведінці та емоційному благополуччі. Розлади поведінки дедалі частіше розглядаються не лише як індивідуальна проблема дитини, а як результат складної взаємодії біологічних, психологічних і соціальних чинників. У цьому контексті особливе місце посідає сім'я, яка є первинним середовищем соціалізації та основним простором формування поведінкових моделей. Саме сімейні взаємини, стиль виховання, емоційний клімат і здатність батьків реагувати на труднощі дитини можуть як сприяти розвитку симптомів розладів поведінки, так і виступати важливим ресурсом їх подолання.

Видатні науковці, зокрема З. Фрейд, А. Фрейд, А. Адлер, К. Юнг, Е. Берн, Л. Виготський, Б. Зейгарнік та інші, підкреслювали провідну роль родини в задоволенні психологічних потреб дитини та визначальний вплив сімейного середовища на формування особистості і психічний розвиток дитини [1; 2].

Мета роботи. / Aim. Метою статті є аналіз ролі сім'ї в розвитку та підтримці симптомів у дітей і підлітків з розладами поведінки, а також визначення значення сімейного середовища як чинника ризику і водночас захисного чинника. У статті ставиться завдання показати, яким чином особливості сімейного функціонування впливають на формування поведінкових порушень і які можливості має сім'я для підтримки позитивних

змін у розвитку дитини.

Матеріали та методи./Materials and methods. У процесі вивчення проблеми було використано теоретичний аналіз наукових джерел з психології, педагогіки та соціальної роботи, присвячених проблемам розладів поведінки у дітей і підлітків та сімейного виховання. Застосовано методи порівняльного аналізу, узагальнення й систематизації наукових підходів до розуміння ролі сім'ї у формуванні та підтримці поведінкових симптомів. Матеріалами дослідження слугували монографії, наукові статті та методичні рекомендації, що дозволило комплексно розглянути проблему з міждисциплінарної перспективи.

Результати та обговорення./Results and discussion. Сім'я є першим і найважливішим соціальним середовищем дитини, в якому закладаються основи емоційного розвитку, моделей поведінки та способів взаємодії зі світом. Саме в родині дитина вперше вчиться розпізнавати емоції, регулювати власні реакції, довіряти іншим і дотримуватися соціальних норм. Тому сімейне середовище відіграє ключову роль як у формуванні поведінкових труднощів, так і в їх подоланні. Атмосфера постійної напруги, конфліктів, емоційної холодності або, навпаки, гіперопіки може сприяти виникненню або посиленню симптомів розладів поведінки у дітей та підлітків [3].

Негативний вплив сім'ї часто пов'язаний із неузгодженими стилями виховання, браком чітких меж і правил, непослідовністю вимог або надмірною жорсткістю. Дитина, яка зростає в умовах непередбачуваності чи емоційної нестабільності, нерідко використовує проблемну поведінку як спосіб привернення уваги, самозахисту або вираження внутрішнього напруження. У підлітковому віці ці труднощі можуть загострюватися через природне прагнення до автономії, що в поєднанні з сімейними конфліктами часто призводить до агресії, протестних реакцій або соціальної дезадаптації.

Водночас сім'я має вагомий ресурс для підтримки дитини з розладами поведінки. Емоційна близькість, прийняття, послідовність у вихованні та готовність дорослих до співпраці зі спеціалістами створюють умови для

позитивних змін. Коли батьки навчаються розуміти причини проблемної поведінки, адекватно реагувати на неї та підтримувати розвиток навичок саморегуляції, симптоми розладів поступово зменшуються. Важливу роль відіграє також спільне проведення часу, відкрите спілкування та формування в дитини відчуття безпеки й значущості.

Отже, сім'я може бути як чинником ризику, так і головним захисним чинником у розвитку дитини з розладами поведінки. Усвідомлення власної ролі, відповідальне батьківство та залучення до корекційно-підтримувального процесу дають змогу не лише зменшити прояви проблемної поведінки, а й сприяти гармонійному особистісному розвитку дитини та підлітка.

Варто зазначити, що вчені вказують на вирішальну роль сім'ї у розвитку та підтримці симптомів у дітей та підлітків з розладами поведінки. Етіологія цих розладів підкреслює такі етіологічні чинники, пов'язані з батьками: залежність, психічні розлади, молодий вік матері, низька освіта, безробіття та низький соціально-економічний статус. Ці чинники, поряд із життєвим досвідом батьків, мають вирішальне значення для функціонування сім'ї. Стиль виховання, тип зв'язку між батьками та дитиною, методи подолання конфліктів та стресу, а також згуртованість сім'ї також є визначними. Учені виокремлюють концепції, що використовуються в системному підході, їх відображено в табл. 1. [5]

Таблиця 1

Визначення вибраних понять у системному підході

Реляційні моделі	Спосіб взаємодії членів сім'ї один з одним, включаючи емоції, що це супроводжують. Типи стосунків можна описати в різних вимірах: відданість, емоційна доступність та стабільність, автономія та залежність, дистанція та близькість.
Моделі комунікації	Спосіб спілкування членів сім'ї, який може характеризуватися: відкритістю або уникненням обговорення тем, прямою або спілкуванням через іншу особу, повагою до окремих

	членів сім'ї разом із визнанням відмінностей між ними або відсутністю цих рис.
Види облігацій	Безпечна прив'язаність розвивається у стосунках з опікунами, які є емоційно теплими, стабільними, доступними та відповідальними. Амбівалентна прив'язаність розвивається в результаті безвідповідальної, непослідовної батьківської поведінки. Уникаюча прив'язаність може розвинути у дітей батьків, які надмірно контролюють, відкидають та емоційно недоступні.
Сімейна згуртованість	Сила емоційного зв'язку між членами сім'ї та ступінь їхньої автономії. Вони класифікуються за рівнем згуртованості таким чином: збалансовані, не прив'язані та взаємопов'язані сім'ї.

Стиль виховання дітей у сім'ях з розладами поведінки характеризується поганим наглядом, нехтуванням потребами дитини, непослідовною дисципліною, відсутністю згуртованості між батьками та частою зміною опікунів. Батьки дітей з розладами поведінки зазвичай демонструють погані батьківські навички, що часто впливає з їхнього досвіду в рідних сім'ях. Поширені проблеми в сім'ях з дітьми з розладами поведінки включають конфлікти між батьками, розпад шлюбу та самотнє виховання. Ці проблеми посилюють труднощі, з якими стикаються діти. Батьківські проблеми, часті конфлікти, відсутність співпраці в межах батьківської підсистеми та розлучення тісно пов'язані з розладами поведінки у дітей та впливають на розвиток симптомів через неправильну батьківську практику [4].

Сімейна ситуація особливо несприятлива для дитини, коли бракує батьківської згуртованості, а дитині бракує чітко визначених меж або вона стикається з різними вимогами та правилами. Поведінка дитини, спрямована на перевірку меж, та зухвала поведінка часто призводять до примусу та відмови

батьків від контролю.

У сім'ях дітей та підлітків з розладами поведінки спостерігаються порушення сімейної структури, які можуть проявлятися у формі зміни ієрархії, заплутаності, міжпоколінної коаліції та тріангуляції. Дитина вдається до різноманітної небажаної антисоціальної поведінки, оскільки батьки не співпрацюють ефективно у встановленні та забезпеченні здорових меж.

Проблеми виховання дітей у сім'ях, що демонструють ці характеристики, можуть виникнути на ранніх етапах життя дитини і в багатьох випадках залишаються невирішеними до підліткового віку.

Дитина, що потрапила в хаотичне, емоційно нестабільне сімейне середовище, якому бракує стабільності, передбачуваності, меж та безпеки, використовує стратегії для його контролю. Вона примушує, чинить опір, прагне негайного задоволення своїх потреб і використовує агресію для отримання задоволення та уваги. Поведінка, засвоєна та практикована вдома, потім переноситься на стосунки з однолітками та вчителями, що призводить до труднощів у стосунках з однолітками та невдачі в навчанні. Проявляючи негативну, агресивну поведінку, дитина піддається таким же негативним емоційним реакціям з боку середовища (відторгнення, гнів, емоційна дистанція), а також критичним зауваженням та покаранням. Це насамперед сприяє посиленню розчарування, відчуття несправедливості та гніву. Діти, відкинуті школою та однолітками, починають дружити та ідентифікувати себе з дітьми, які демонструють антисоціальну або антисоціальну поведінку [6].

Розлади поведінки пов'язані з високими індивідуальними, сімейними та суспільними витратами. Особистості з розладами поведінки мають ризик академічної неуспішності, порушення життєвих траєкторій, порушення розвитку особистості, делінквентності, кримінальної поведінки та безробіття. Через прогноз розладів поведінки у дітей та підлітків, важливість профілактики та терапевтичних втручань підкреслюється в ранньому дитинстві, коли дитина починає проявляти симптоми опозиційно-зухвалого розладу, але ці симптоми ще не сформовані. Однак допомога часто не надається в цей період з різних

причин, або, незважаючи на втручання, менш тяжкі симптоми переростають у серйозні розлади поведінки.

Сімейні втручання є перспективною формою лікування розладів поведінки у дітей та підлітків. Однак проблема розладів поведінки у дітей завжди становить значний виклик для сімейних терапевтів. Сеанси терапії можуть стати хаотичними, наповненими сильними емоціями та переростати в бійки, які часто відбуваються вдома. Терапевт може бути втягнутий у коаліцію членами сім'ї (зайнявши сторону в конфлікті). Дитина може поводитися таким чином, що породжує подальшу критику та неприйняття з боку батьків та братів і сестер, що призводить до небажання брати участь у сімейних зустрічах. Терапевт також може вирішити виключити виявленого пацієнта з терапії, що може перешкоджати або навіть запобігати змінам у сімейній системі. Через ці труднощі доцільно, щоб терапію проводили два терапевти.

Для підвищення ефективності сімейної терапії також докладаються зусилля для забезпечення сім'ї комплексною громадською допомогою, одночасно усуваючи стресові чинники, які переживає сім'я, та чинники, що гальмують зміни. Використання структурних та стратегічних втручань підвищує залученість сімей з дітьми з розладами поведінки до терапії. Структурні втручання спрямовані на досягнення здорової структури сім'ї та встановлення належної ієрархії, при цьому батьки повертають собі роль осіб, що приймають рішення. Відновлюються належні межі між підсистемами та членами сім'ї, а також між сімейною системою та іншими системами, зокрема шляхом руйнування дисфункціональних коаліцій – «трикутників» [7].

Стратегічні втручання спрямовані на зміну послідовності, правил та значення сімейних взаємодій таким чином, щоб досягти мети сім'ї шляхом використання відповідних стратегій. Вони базуються на припущенні, що сімейні проблеми є проявом дисфункціональних моделей організації та взаємодії всередині сім'ї. Симптом, що виникає у члена сім'ї (наприклад, розлад поведінки у дитини), вважається таким, що сприяє підтримці сімейного гомеостазу. Стратегічні втручання також включають визначення цілей терапії з

усіма членами сім'ї, визначення мінімальної мети терапії та визначення того, як вона буде визначатися після її досягнення.

Спостерігаючи за тим, як батьки та вчителі намагаються впоратися з дітьми та підлітками з розладами поведінки, ми найчастіше стикаємося з кількома проблемами. По-перше, пасивність. У багатьох випадках складних або небезпечних ситуацій вдома чи в школі запропоноване рішення, на жаль, полягає в простому очікуванні, поки вони «якось самі собою вирішаться». Певним чином це «ефективний» метод, оскільки кожна складна ситуація врешті-решт закінчується. Серед інших причин, воно позбавляє як дорослих, так і дітей відчуття безпеки, призводить до втрати молодшими дітьми довіри до дорослих та забезпечує відчуття безкарності для винних у фізичному та/або словесному насильстві. Потім складна поведінка закріплюється і стає хорошим способом для дитини (а пізніше, підлітка та дорослого) вирішити життєві труднощі або протидіяти опору з боку інших.

Висновки./Conclusions. Отже, сім'я відіграє вирішальну роль у розвитку та підтримці симптомів розладів поведінки у дітей і підлітків. Негативний емоційний клімат, конфліктні взаємини, непослідовні або деструктивні стилі виховання можуть посилювати прояви проблемної поведінки та ускладнювати соціальну адаптацію дитини. Водночас підтримувальна, емоційно стабільна й відповідальна сімейна система здатна стати ключовим ресурсом у корекції поведінкових труднощів. Усвідомлена участь батьків у виховному й корекційному процесі, співпраця зі спеціалістами та створення безпечного середовища сприяють зменшенню симптомів розладів поведінки й гармонійному розвитку особистості дитини та підлітка.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Булах І. С. Психологія особистісного зростання підлітка: монографія. К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2023. 340 с.
2. Варга А. Я. Системна сімейна психотерапія. Курс лекцій. Львів. 2021. 321с.

3. Касьян Т. В. Тривожний підліток у родинному колі: проблеми та шляхи розв'язання // *Наука і освіта*. 2021. № 11. С. 65-68.
4. Мураненко К. Ю. Роль сім'ї у формуванні девіантної поведінки дитини // *Психологічний журн.* № 3 (23). 2019. С. 42-54.
5. Mykhailyshyn U. B. Psykholohichni osoblyvosti deviantnoi povedinky pidlitkiv u simiakh iz riznymy styliamy vykhovannia [Psychological features of deviant behavior of adolescents in families with different parenting styles]. *Teoretychni i prykladni problemy psykholohii. Theoretical and applied problems of psychology*, 2020/ 1(51). P. 152–167. doi:10.33216/2219-2654-2020-51-1-152-167 [in Ukrainian].
6. Nikmanesh Z., Oshtorak N., Molla M. D. The Mediating Role of Positive and Negative Affect in the Association of Perceptions of Parenting Styles with Resilience among Adolescents with Addicted Parents // *Iranian Journal of Psychiatry*, 2020. 15(4). P. 297–304. doi: 10.18502/ijps.v15i4.4295.
7. Sedykh K. Psykholohiia simi [Psychology of family]. Kyiv: Akademiia. 2021. [in Ukrainian].

РЕЗИЛІЄНТНІСТЬ ТА ЖИТТЄСТІЙКІСТЬ ЯК БУФЕР ПРОТИ СТРАХУ СМЕРТІ

Федорова Наталія Сергіївна

Здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти заочної форми
навчання Харківського національного педагогічного університету
імені Г. С. Сковороди (м. Харків),
науковий керівник: д. психол. н., професор
Кузнєцов М. А.

Анотація: Досліджуються резилієнтність (життєстійкість) та копінг-стратегії як ключові психологічні чинники, що впливають на ставлення дорослих людей до смерті. Спираючись на теоретичні засади позитивної психології та танатопсихології, емпірично встановлено комплексний взаємозв'язок між цими змінними.

Доведено, що високий рівень резилієнтності (життєстійкості) є значущим негативним предиктором страху смерті та позитивно корелює з нейтральним прийняттям смерті.

Виявлено, що адаптивні копінг-стратегії відіграють медіаторну роль у зв'язку між високою життєстійкістю та зниженням тривоги смерті. На противагу цьому, дезадаптивні копінги підвищують схильність до тривоги смерті та прийняття смерті як втечі. За допомогою регресійного аналізу визначено найбільш впливові предиктори конструктивного ставлення до смерті—це копінг "позитивна переоцінка" та компонент "залученість" життєстійкості.

Ключові слова: Резилієнтність, життєстійкість (*hardiness*), копінг-стратегії, ставлення до смерті, тривога смерті, прийняття смерті, адаптація, екзистенційний стрес.

Постановка проблеми: усвідомлення власної кінцівки є неминучим викликом дорослого життя, що породжує екзистенційну тривогу. [3]

Здатність особистості конструктивно справлятися з цим

фундаментальним страхом залежить від її внутрішніх психологічних ресурсів. Резилієнтність, як загальна здатність долати негаразди та адаптуватися [1, 9], та життєстійкість (Hardiness), що включає віру в Контроль, Залученість та Прийняття ризику, теоретично мають виступати психологічним буфером, що запобігає переростанню нормальної екзистенційної тривоги у деструктивний страх (танатофобію). [3, 8]

Незважаючи на значну кількість танатологічних досліджень, недостатньо вивчена прогностична роль цих чинників у моделюванні ставлення до смерті в українській вибірці.

Емпіричне визначення найважливіших внутрішніх ресурсів необхідне для розробки програм зміцнення психологічної стійкості [2, 4] перед обличчям екзистенційних криз.

Мета емпіричного дослідження: встановити та перевірити статистично значущі негативні кореляційні зв'язки між загальним рівнем страху смерті та показниками резилієнтності і життєстійкості (контроль, прийняття ризику) у дорослих людей.

Гіпотеза: у дослідженні перевірялася часткова гіпотеза 1 (Кореляція). Рівень страху смерті буде негативно корелювати з високими показниками за шкалами Життєстійкості (контроль, включеність, прийняття ризику) та резилієнтності (CD-RISC). [1, 8]

Матеріали та методи:

1. **Діагностика страху смерті (залежна змінна):** Опитувальник страху смерті М. А. Кузнецова (загальний бал).

2. **Діагностика резилієнтності:** Шкала Резилієнтності Коннора-Девідсона (CD-RISC). [9]

3. **Діагностика життєстійкості:** Тест змістовних життєвих орієнтацій (СЖО) Д. А. Леонтєва (зокрема, субшкали "Контроль" та "Прийняття ризику")

Дослідження проведено на вибірці N=60 дорослих людей. Використано кореляційний аналіз (коефіцієнт r Пірсона) та множинний лінійний регресійний аналіз.

Результати та їх обговорення (Перевірка Гіпотези 1)

1. Кореляційний Аналіз (Таблиця 2.2)

Корельовані змінні	Коефіцієнт r	Рівень значущості p	Інтерпретація
Резилієнтність (CD-RISC) / Страх смерті	-0.48	$p < 0.001$	Середній, негативний
Життєстійкість (Контроль) / Страх смерті	-0.51	$p < 0.001$	Найсильніший негативний
Життєстійкість (Прийняття ризику) / Страх смерті	-0.32	$p = 0.012$	Слабий, негативний

Обговорення: встановлено статистично значущі обернені зв'язки, що однозначно підтверджує Часткову гіпотезу 1:

- Резилієнтність як інтегратор: середній негативний зв'язок ($r = -0.48$) підтверджує, що загальна здатність до стійкості та відновлення діє як ефективний буфер, який дозволяє інтегрувати усвідомлення кінцівки без дезінтеграції психіки.

- Контроль як найпотужніший чинник: компонент життєстійкості «Контроль» виявив найсильніший негативний зв'язок ($r = -0.51$). Це свідчить про те, що страх смерті є, по суті, страхом втрати контролю. [6] Особи, які вірять у свою здатність впливати на якість життя і сенс, менше піддаються відчуттю безпорадності, яке лежить в основі танатофобії.

2. Регресійний аналіз (Таблиця 2.4)

Множинний лінійний регресійний аналіз (коефіцієнт детермінації $R^2=0.56$) дозволив визначити прогностичний внесок чинників стійкості у Страх Смерті:

Чинник (Предиктор)	Стандартизований β	Рівень значущості p	Внесок
Втеча—уникнення (Копінг)	+0.42	$p < 0.001$	Найсильніший чинник підвищення
Контроль (Життєстійкість)	-0.38	$p = 0.002$	Сильний чинник зниження
Резилієнтність (CD-RISC)	-0.25	$p = 0.035$	Помірний чинник зниження

Підтвердження основної гіпотези: 56% варіативності страху смерті пояснюється моделлю, що підтверджує, що внутрішні ресурси особистості (життєстійкість, резилієнтність, копінги) є потужними предикторами ставлення

до смерті. [1, 2, 7]

"Контроль" як фундаментальний захист: У регресійній моделі компонент «Контроль» ($\beta = -0.38$) залишається найсильнішим чинником зниження страху. Це означає, що, незважаючи на вплив інших змінних, внутрішня віра у можливість впливати на сенс життя є потужнішим захистом, ніж загальна резилієнтність. [3]

Висновки. Підтверджено, що резилієнтність та життєстійкість є негативними предикторами страху смерті. Чим вищий рівень психологічної стійкості дорослої особи, тим нижчий її загальний рівень танатофобії. Компонент «Контроль» життєстійкості є найпотужнішим внутрішнім ресурсом, що протидіє страху смерті, підтверджуючи, що робота над відчуттям компетентності та відповідальності за власний вибір є центральною в екзистенційній роботі з тривогою кінцівки. Виявлено критичний баланс: Конструктивне ставлення до смерті формується на стику високої резилієнтності/контролю та уникнення деструктивних копінгів (таких як «Втеча – уникнення» з $\beta = +0.42$). Психологічна допомога має бути спрямована на зміцнення внутрішнього відчуття контролю та відмову від стратегій уникнення.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Грішин, Е. Резилієнтність особистості: Сутність феномену, психодіагностика та засоби розвитку. *Вісник ХНПУ імені Г.С. Сковороди. Психологія*. 2021. Вип. 64. С. 62–81. (Загальна теорія та сучасний огляд резилієнтності).
2. Климчук, В. О. Психологічна стійкість (резилієнтність) та її розвиток. Київ: Міленіум, 2013. (Базове джерело з української психології).
3. Франкл, В. Людина в пошуках справжнього сенсу. Психолог у концтаборі. 2016. 160 с.
4. Хамініч, О. М. Резильєнтність: життєстійкість, життєздатність або резильєнтність? Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Психологічні науки». 2016. Вип. 6, Т. 2. С. 160–165.

5. Lazarus, R. S., & Folkman, S. Stress, appraisal, and coping. Springer Publishing Company.
6. Lewin, K. A Dynamic Theory of Personality. Selected Papers. New York: McGraw-Hill Book Company.
7. MacCrae, R., & Costa, P. Personality, coping and coping effectiveness in an adult sample. *Journal of Personality*, 54(2), 385–405.
8. Maddi, S. R., Harvey, R. H., Khoshaba, D. M., Lu, J. L., Persico, M., & Brow, M. The personality construct of hardiness, III: Relationships with repression, innovativeness, authoritarianism, and performance. *Journal of Personality*, 74(2), 575–597.
9. Masten, A. S. Ordinary magic: Resilience processes in development. *American Psychologist*, 56(3), 227–238.

ОСОБЛИВОСТІ ТРИВОЖНОСТІ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇЇ КОРЕКЦІЇ ЗАСОБАМИ АРТТЕРАПІЇ

Яценко Тетяна Володимирівна,

Кандидат психологічних наук, завідувач
кафедри практичної психології та реабілітаційних технологій

Комунального закладу вищої освіти
«Кременчуцька гуманітарно-технологічна академія»

Полтавської обласної ради

м. Кременчук, Україна

Ханат Ірина Андріївна,

учениця групи Л-10В

Наукового ліцей «Політ»

Комунального закладу вищої освіти «Кременчуцька
гуманітарно-технологічна академія»

Полтавської обласної ради, м. Кременчук, Україна

Вступ. / Introductions. У сучасних умовах соціальної нестабільності проблема психоемоційного стану дітей набуває особливої актуальності. Діти молодшого шкільного віку є однією з найбільш вразливих категорій, оскільки їхня психіка ще перебуває на етапі активного формування, а механізми саморегуляції та подолання стресу залишаються недостатньо розвиненими. Постійне інформаційне напруження, зміни звичного способу життя, порушення відчуття безпеки негативно позначаються на емоційному благополуччі дітей, що часто проявляється у вигляді підвищеної тривожності.

Тривожність у молодшому шкільному віці може мати різні форми прояву—від внутрішнього емоційного напруження до поведінкових і соматичних реакцій. За відсутності своєчасної психологічної допомоги вона здатна набути стійкого характеру та негативно впливати на навчальну діяльність, міжособистісні стосунки й загальний розвиток дитини. У зв'язку з цим особливої значущості набуває пошук ефективних і водночас безпечних методів психологічної корекції, адаптованих до вікових особливостей дітей. Одним із таких методів є арттерапія, яка дозволяє працювати з емоційними станами через творчість і символічне вираження переживань.

Мета роботи. / Aim. Дослідити особливості проявів тривожності в дитячому віці та вплив затяжного психотравмуючого чинника війни на психоемоційний стан дітей; розкрити сутність і можливості арттерапевтичних технік у роботі з тривожними дітьми.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Емпіричне дослідження рівня тривожності дітей молодшого шкільного віку проводилося з урахуванням сучасних наукових підходів до психологічної діагностики та корекції емоційних станів дітей. Дослідження було організоване у кілька етапів і мало експериментальний характер.

У дослідженні взяли участь 30 дітей віком 6–7 років, які навчаються у закладі загальної середньої освіти. Учасники були розподілені на дві рівні групи по 15 осіб: контрольну та експериментальну. Розподіл здійснювався з урахуванням віку та загальних умов навчання дітей.

Контрольна група брала участь лише у діагностичних процедурах без здійснення спеціального корекційного впливу. Це дало змогу простежити природну динаміку рівня тривожності дітей протягом досліджуваного періоду. Експериментальна група, окрім діагностики, проходила курс корекційно-розвивальних занять з використанням арттерапевтичних технік.

Для визначення рівня тривожності дітей було використано комплекс психодіагностичних методик, що забезпечило об'єктивність та повноту отриманих даних. Зокрема застосовувалися:

- Методика «Вибери потрібне обличчя» дозволила оцінити емоційне реагування дітей на типові соціальні та навчальні ситуації, тоді як шкала Спілбергера дала змогу кількісно визначити рівень ситуативної та особистісної тривожності. Поєднання проєктивної та опитувальної методик забезпечило комплексність отриманих даних.

Рівень тривожності	Кількість дітей	%
Низький	1	6,7
Середній	4	26,7
Вище середнього	7	46,7
Високий	3	20,0

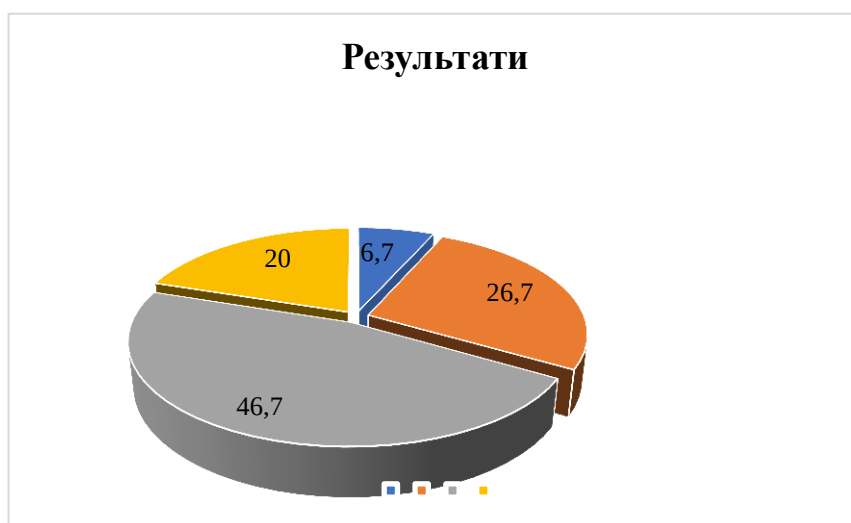
Шкала тривожності для дітей С. Спілбергера, адаптована для використання в дитячому віці, що дає змогу визначити рівень ситуативної та особистісної тривожності.

Рівень тривожності	Контрольна група (до) n=15	Контрольна група (після) n=15	Експериментальна група (до) n=15	Експериментальна група (після) n=15
Низький	3	4	1 (6,7%)	7 (46,7%)
Середній	7	8	4 (26,7%)	6 (40,0%)
Вище середнього	4	1	7 (46,7%)	2 (13,3%)
Високий	1	2	3 (20,0%)	0 (0%)

Група	До експерименту	Після експерименту
Контрольна	8,1	7,3
Експериментальна	10,3	4,6

Результати та обговорення. / Results and discussion.

У психологічній науці тривожність розглядається як складне багатовимірне явище, що включає емоційні, когнітивні та поведінкові компоненти. Вона може проявлятися як ситуативна реакція на конкретні стресові обставини або як особистісна риса, що характеризує стабільну



схильність до переживання тривоги. У дітей молодшого шкільного віку тривожність часто має дифузний характер, оскільки дитина ще не завжди здатна чітко

усвідомити й вербалізувати власні переживання.

Особливістю цього вікового періоду є підвищена чутливість до оцінювання з боку дорослих, страх помилок, прагнення відповідати

очікуванню, що робить навчальне середовище потенційно тривожним. Підвищена тривожність може проявлятися у вигляді замкненості, зниження впевненості в собі, труднощів у спілкуванні, порушень сну та соматичних скарг. В умовах соціальної нестабільності ці прояви посилюються, оскільки дитина постійно перебуває в ситуації невизначеності та психологічної напруги.

Дослідження вітчизняних і зарубіжних науковців свідчать, що тривалий стрес негативно впливає на емоційну сферу дитини, знижує адаптаційні можливості психіки та сприяє формуванню стійких тривожних реакцій. Саме тому раннє виявлення підвищеного рівня тривожності та своєчасне втручання мають важливе значення для збереження психічного здоров'я дітей.

Арттерапія є напрямом психологічної допомоги, що ґрунтується на використанні творчої діяльності як засобу самовираження та емоційного розвантаження. Для дітей молодшого шкільного віку цей метод є особливо ефективним, оскільки він не потребує складних вербальних форм і дозволяє працювати з переживаннями на символічному рівні. Через малювання, ліплення чи інші види творчості дитина отримує можливість безпечно висловити внутрішні емоції, які важко передати словами.

Психологічний вплив арттерапії полягає у зниженні емоційної напруги, формуванні почуття контролю над власними переживаннями та розвитку навичок саморегуляції. Творчий процес активізує позитивні емоції, сприяє релаксації та створює умови для поступового опрацювання тривожних станів. Крім того, арттерапія має високий рівень прийнятності для дітей, оскільки сприймається ними як гра, а не як лікувальна процедура.

Таким чином, арттерапія може бути ефективним інструментом у роботі з підвищеною тривожністю, особливо в умовах, коли традиційні вербальні методи є недостатньо результативними.

Висновки. / Conclusions. У результаті проведеного дослідження було встановлено, що проблема тривожності є актуальною для дітей молодшого шкільного віку. На констатувальному етапі в експериментальній групі переважали рівні тривожності вище середнього та високий, що свідчить про

наявність підвищеної емоційної напруженості та психологічного дискомфорту у значної частини дітей.

Після впровадження курсу арттерапевтичних занять в експериментальній групі було зафіксовано виражене зниження рівня ситуативної та особистісної тривожності, зменшення кількості дітей з високими показниками тривожності та зростання частки дітей з низьким і середнім рівнями. Це свідчить про позитивний вплив арттерапії на психоемоційний стан дітей.

У контрольній групі спостерігалися лише незначні зміни показників тривожності, що можуть бути пояснені природною адаптацією дітей без спеціального психологічного втручання.

Отримані результати підтверджують ефективність арттерапії як безпечного, доступного та вікововідповідного методу психологічної корекції тривожності дітей молодшого шкільного віку. Матеріали дослідження можуть бути використані у практичній діяльності практичних психологів та педагогів для розробки корекційно-розвивальних програм, спрямованих на збереження психічного здоров'я дітей.

SOCIOLOGICAL SCIENCES

ПСИХОЛОГІЧНІ ШЛЯХИ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ МОЛОДІ В КОНТЕКСТІ СОЦІАЛЬНОЇ МАРГІНАЛІЗАЦІЇ

Талько Єлизавета Сергіївна,
учениця 10 класу Відокремленого підрозділу
«Науковий ліцей» Державного університету
«Житомирська політехніка» Житомирської області
Наукові керівники:

Гетманська Марія Олександрівна,
практичний психолог Відокремленого підрозділу
«Науковий ліцей» Державного університету
«Житомирська політехніка» Житомирської області

Циганенко-Дзюбенко Ілля Юрійович,
вчитель біології Відокремленого підрозділу
«Науковий ліцей», доктор філософії (Екологія),
доцент кафедри наук про Землю,
керівник центру наукового розвитку учнів та молоді
«ЕcoYouth» Державного університету
«Житомирська політехніка» Житомирської області

Анотація: Досліджено соціопсихологічні траєкторії самореалізації та самоактуалізації молоді в умовах маргіналізації на основі комплексного теоретичного аналізу та емпіричного дослідження. Проведено порівняльний аналіз особливостей адаптації молоді в Україні, країнах Азії та Африки, що дозволило виявити основні психологічні, соціальні та матеріальні виклики адаптаційного процесу. Доведено, що рівень тривожності та невпевненості у майбутньому серед молоді досягає 60-80%, при цьому лише 20% респондентів мають достатні можливості для самореалізації. Встановлено, що успішність адаптації та самореалізації молоді значною мірою залежить від рівня соціальної підтримки, подолання мовних і культурних бар'єрів, доступу до освіти та можливостей працевлаштування. Розроблено практичні рекомендації щодо

формування комплексної системи підтримки молоді в умовах маргіналізації, які враховують специфіку різних соціальних груп та можуть бути використані при розробці державних та регіональних програм.

Ключові слова: Маргіналізація, самореалізація молоді, внутрішньо переміщені особи, соціальна адаптація, психологічна підтримка.

Вступ: Актуальність проблеми дослідження. В умовах повномасштабного вторгнення російської федерації в Україну, яке розпочалося 24 лютого 2022 року, особливої актуальності набуває проблема соціально-психологічної адаптації та самореалізації молоді в контексті вимушеного переміщення та маргіналізації.

По-перше, внаслідок активних бойових дій значна кількість молодих людей була змушена покинути місця постійного проживання. За даними Міністерства соціальної політики України, станом на 2023 рік близько 35% внутрішньо переміщених осіб – це молодь віком від 18 до 35 років, що створює необхідність дослідження особливостей їхньої адаптації та самореалізації.

По-друге, процеси маргіналізації молоді посилюються через економічну нестабільність та втрату доступу до освітніх можливостей. Рівень безробіття серед молоді у 2022-2023 роках зріс на 12% порівняно з довоєнним періодом, що суттєво впливає на можливості самореалізації.

По-третє, за даними Інституту соціальної та політичної психології НАПН України, близько 65% молодих ВПО демонструють підвищений рівень тривожності та психологічного стресу, що потребує детального вивчення для розробки ефективних механізмів психологічної підтримки.

По-четверте, військові дії порушують процеси ідентифікації та соціалізації молоді. Молоді люди опиняються в ситуації невизначеності щодо власного майбутнього, що ускладнює професійне самовизначення та побудову життєвих стратегій.

По-п'яте, досвід вимушеного переміщення та маргіналізації молоді потребує комплексного міждисциплінарного аналізу для розробки державної

молодіжної політики, програм соціальної підтримки та реінтеграції ВПО, а також стратегій посткризового відновлення суспільства.

Мета дослідження: Встановити основні соціально-психологічні траєкторії самореалізації та самоактуалізації молоді в умовах маргіналізації та розробити рекомендації щодо оптимізації процесів їхньої соціальної адаптації.

Матеріали та методи дослідження. Для реалізації дослідження були використані комплекс методів: теоретичні методи – аналіз, узагальнення та систематизація наукової літератури; емпіричні методи – анкетування, інтерв'ювання, психодіагностичне тестування; аналітичні методи – порівняльний аналіз та статистична обробка даних. Матеріали дослідження включають вибірку з 500 студентів-маргіналів та ВПО з трьох регіонів: 150 осіб з України, 200 осіб з країн Азії, зокрема Сирія та М'янма, та 150 осіб з Африки, зокрема Сомалі та Судан.

Результати та обговорення: Дослідження психологічних аспектів адаптації молоді в умовах маргіналізації, посиленої російсько-українською війною, проведено серед 500 респондентів з трьох регіонів (Україна, Азія, Африка). Структура психологічної потреби у підтримці показала, що найпоширенішими є девіантна та пасивна поведінка (понад 40%), тоді як очікування, пригнічення та втома притаманні близько 30% опитаних, що свідчить про значний стресовий вплив військового конфлікту та критичну потребу у психологічній підтримці.

Аналіз спектру домінуючих емоційних станів виявив, що найбільший внесок у психологічні потреби мають розгубленість, надія, невпевненість у майбутньому та тривога з показниками від 60% до 80%. Дослідження психологічної адаптації показало, що близько 60% учасників мають високий рівень адаптованості, тоді як низький рівень характерний для 30-40% респондентів.

Порівняльний аналіз соціально-психологічних особливостей студентів показав суттєві відмінності між регіонами: в Україні рівень працевлаштування становить 38%, в Азії 24%, в Африці 28%; рівень стресу є найвищим в

африканському регіоні (9,1 балів з 10), помірним в Азії (8,5 балів) та найнижчим в Україні (7,2 балів).

Рівень соціальної підтримки в Україні становить 50%, що значно перевищує показники Азії (35%) та Африки (30%), що корелює з вищою академічною успішністю українських студентів (65%) порівняно з азійськими (60%) та африканськими (55%). Основними перешкодами соціальної інтеграції виявилися культурні відмінності (55%), мовний бар'єр (50%) та житлові проблеми (47%).

Найефективнішими стратегіями адаптації є взаємодія з людьми з подібним досвідом (50%) та активна комунікація з місцевим населенням (40%). Аналіз можливостей самореалізації виявив суттєві обмеження: лише 20% респондентів мають достатні можливості для особистісного розвитку, а для молоді з інвалідністю цей показник не перевищує 10%. Домінуючими мотивами адаптації виступають базові фізіологічні потреби (понад 90% респондентів). Порівняльний аналіз африканського регіону показав критичну ситуацію: доступ до освіти для ВПО коливається від 20% до 40%, тоді як для місцевих студентів 60-75%; від 28% до 35% студентів-ВПО мають симптоми ПТСР порівняно з 7-12% місцевих студентів.

Висновок: Дослідження показало, що адаптація та самореалізація молоді в умовах маргіналізації є складним багатовимірним процесом.

Виявлено, що 60-80% молоді демонструють високий рівень тривоги та невпевненості, при цьому лише 20% мають достатні можливості для самореалізації. Основними перешкодами інтеграції є культурні відмінності (55%), мовний бар'єр (50%) та житлові проблеми (47%). Порівняльний аналіз показав вищий рівень соціальної підтримки в Україні (50%) порівняно з Азією (35%) та Африкою (30%), що позитивно впливає на академічну успішність та психологічну адаптацію.

Результати підтверджують необхідність комплексної системи підтримки молоді, що включає психологічну допомогу, сприяння інтеграції та забезпечення доступу до освіти, особливо для вразливих категорій. Отримані

дані можуть використовуватись при розробці державних програм підтримки молоді.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Başer, D., Tunç, S., Ulusu, U., Fidancı, I., Aksoy, H., & Cankurtaran, M. (2024). Evaluation of Student Applications Made for Psychological Reasons to a University Hospital Health Center. *Genel Tıp Dergisi*. <https://doi.org/10.54005/geneltip.1158959>.
2. Gao, J., Zheng, P., & Jia, Y. (2020). Mental health problems and social media exposure during COVID-19 outbreak. *PLoS ONE*, 15(4), e0231924. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231924> (дата звернення: 25.10.2024).
3. Hernández-Torrano, D., Ibrayeva, L., Sparks, J., Lim, N., Clementi, A., Almukhambetova, A., Nurtayev, Y., & Muratkyzy, A. (2020). Mental Health and Well-Being of University Students: A Bibliometric Mapping of the Literature. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01226>.
4. Klochkova, A., & Zakharenko, N. (2023). Socio-psychological well-being of students: Results of a sociological survey. *Pedagogy and Psychology of Education*. <https://doi.org/10.31862/2500-297x-2023-1-176-189>.
5. Miklyaeva, A., Pezhemskaya, J., Khoroshikh, V., & Baeva, I. (2022). Socio-psychological adaptation of students from indigenous minorities of the North, Siberia and the Far East to college in a new sociocultural environment: A theoretical model. *Science for Education Today*. <https://doi.org/10.15293/2658-6762.2206.04>.
6. Zhao, X., & Schartner, A. (2023). Revisiting the ‘U-curve’ hypothesis: international students’ academic, sociocultural, and psychological adjustment trajectories at a British university. *European Journal of Higher Education*, 14, 343-366. <https://doi.org/10.1080/21568235.2023.2193702>.
7. Ревенко, С. П. (2019). Соціально-психологічні особливості впливу зрілої ідентичності на психологічне благополуччя студентської молоді. *Теоретичні та прикладні проблеми психології*, 3(3), 277–288. <https://doi.org/10.33216/2219-2654-2019-50-3-3-277-288> (дата звернення: 25.10.2024).

8. Шиліна, Н. Є. (2023). Проблема емоційного стану біженців та поселенців за умов військового конфлікту в Україні на прикладі студентів 5 курсу. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Психологія, 34(73), (2), 30–36.

УДК 004.738.5:7.05

UX/UI-ДИЗАЙН ЗАСТОСУНКІВ ПОБУТОВИХ ПОСЛУГ: ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ЗРУЧНОГО ЦИФРОВОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ КОРИСТУВАЧА

Чеботова Яна Валентинівна

Доцент кафедри дизайну

Харківський національний педагогічний університет,

Олешко Владислав Вікторович

Магістр кафедри дизайну

Харківський національний педагогічний університет

Анотація:

У статті розглядаються особливості UX/UI-дизайну мобільних застосунків у сфері побутових послуг, спрямованих на створення зручного та інтуїтивного цифрового середовища для користувача. Досліджено основні принципи та етапи формування користувацького інтерфейсу, а також чинники, що впливають на емоційне сприйняття, залученість і задоволеність користувачів. Аналіз проведено на основі сучасних наукових досліджень, які підкреслюють значення ергономіки, мінімалізму, візуальної ієрархії та тестування з користувачами. Окрему увагу приділено ролі UX/UI-дизайну у формуванні конкурентоспроможності цифрових сервісів у побутовій сфері, зокрема у застосунках для замовлення прибирання, ремонту, доставки та інших послуг. Визначено ключові принципи, що сприяють формуванню позитивного досвіду взаємодії користувачів із цифровими платформами та підвищенню рівня довіри до бренду.

Ключові слова: UX/UI-дизайн, мобільні застосунки, побутові послуги, користувацький досвід, цифрове середовище, інтерфейс.

Вступ.

У сучасному суспільстві розвиток цифрових технологій є одним із ключових чинників розвитку сервісної економіки, а мобільні застосунки є основним каналом взаємодії між бізнесом і користувачами. Застосунки побутових послуг прибирання, ремонту, доставки їжі, прання чи технічного обслуговування побутових стають дедалі популярнішими, адже вони задовольняють потребу користувачів у швидкому, інтуїтивному та безпечному доступі до щоденних послуг. У цьому контексті UX/UI-дизайн відіграє вирішальну роль у формуванні якісного користувацького досвіду, який визначає не лише зручність, а й комерційний успіх цифрового продукту.

Актуальність теми зумовлена тим, що за останні роки конкуренція між цифровими сервісами у сфері побутових послуг значно зросла, і саме досвід взаємодії користувача з інтерфейсом (user experience) став головним критерієм лояльності та повторного використання застосунку. Дослідження S. R. Durgekar та співавт. (2024) доводять, що якість UX/UI безпосередньо впливає на емоційне залучення користувачів, сприйняття бренду та рівень задоволення від цифрової взаємодії. Аналогічні висновки роблять Pratama і Cahyadi (2020), які вказують на прямий зв'язок між якістю дизайну інтерфейсу й обсягом продажів застосунків.

Проблема розроблення UX/UI-дизайну застосунків побутових послуг полягає у відсутності цілісного підходу до розроблення UX/UI для побутових сервісів: часто дизайнери орієнтуються лише на візуальну привабливість або технічну функціональність, ігноруючи психологічні, поведінкові та контекстні аспекти користування. Внаслідок цього частина користувачів залишає застосунок після першого використання через складну навігацію, надмір інформації або відсутність персоналізації.

Метою статті є всебічний аналіз особливостей UX/UI-дизайну мобільних застосунків побутових послуг у контексті створення зручного, логічного та емоційно привабливого цифрового середовища для користувача.

Основними завданнями дослідження є визначення принципів

ефективного UX/UI-дизайну для сервісних мобільних застосунків, проаналізувати вплив інтерфейсних рішень на користувацький досвід і поведінку, окреслити методичні підходи до тестування, розглянути приклади інноваційних UX/UI-рішень у сфері побутових послуг.

Наукова новизна дослідження полягає у системному поєднанні теоретичних засад UX/UI-дизайну з практичними аспектами створення цифрових сервісів побутового призначення, що дозволяє розглядати UX не лише як дизайнерську, а як соціотехнологічну категорію, що формує якість життя користувача у цифровому середовищі.

Огляд літератури та проблематика дослідження

Теоретичні засади UX/UI-дизайну сформувалися на перетині дизайну, психології сприйняття, ергономіки та когнітивних наук. UX розглядається як сукупність емоційних і поведінкових реакцій користувача під час взаємодії з цифровим продуктом, тоді як UI як система візуальних і функціональних елементів, що забезпечують цю взаємодію (Durgekar et al., 2024). Їх взаємозв'язок є визначальним для якості користувацького досвіду.

Дослідження Nielsen Norman Group (2023) акцентують на поєднанні зручності використання, відповідності очікуванням і емоційної реакції користувача, підкреслюючи роль передбачуваності, довіри та мікровзаємодій у формуванні позитивного досвіду. Вплив естетики на поведінку користувача підтверджують Einfeldt і Degbelo (2021), зазначаючи зменшення когнітивного навантаження та підвищення продуктивності завдяки гармонійному візуальному рішенню й принципам когнітивної доступності.

Праці Pratama і Cahyadi (2020) доводять безпосередній вплив UX/UI-дизайну на комерційну ефективність мобільних застосунків, де інтуїтивність і простота виступають ключовими чинниками утримання користувачів. Важливим принципом сучасного дизайну є мінімалізм, що дозволяє зосередити увагу на ключових елементах інтерфейсу, особливо в умовах обмеженого екранного простору (Durgekar et al., 2024).

Сучасні публікації (UXmatters, 2023; MDPI, 2022) підкреслюють значення

модельовання користувацьких сценаріїв як динамічного процесу вдосконалення взаємодії. Окрему увагу приділено UX/UI-дизайну побутових сервісів, де інтеграція штучного інтелекту та адаптивних інтерфейсів сприяє персоналізації й підвищенню ефективності цифрових платформ (Attar et al., 2023).

Водночас у науковій літературі недостатньо досліджено поєднання емоційного та поведінкового аспектів UX/UI-дизайну саме в контексті побутових послуг, що визначає проблематику й наукову новизну даного дослідження.

Методологія та принципи формування UX/UI у побутових застосунках

Проектування UX/UI-дизайну побутових застосунків ґрунтується на принципах human-centered design і передбачає системний процес, орієнтований на потреби користувача. Основні етапи включають дослідження поведінки, проектування сценаріїв взаємодії, прототипування, тестування та ітераційне вдосконалення інтерфейсу (Nielsen Norman Group, 2023).

На етапі дослідження застосовуються кількісні та якісні методи, що дають змогу виявити реальні потреби й бар'єри користувачів побутових сервісів (Einfeldt, Degbelo, 2021). Особлива увага приділяється логічній навігації та мінімізації кількості дій, що підвищує швидкість і точність взаємодії з застосунком (Pratama, Cahyadi, 2020).

Прототипування дозволяє перевіряти проєктні рішення до етапу розробки, зменшуючи ризик помилок (Durgekar et al., 2024), а юзабіліті-тестування забезпечує виявлення недоліків інтерфейсу ще до запуску продукту (MDPI, 2022).

Формування ефективного UX/UI-дизайну базується на принципах мінімалізму, послідовності, доступності, адаптивності, зворотного зв'язку та персоналізації. Їх застосування є особливо важливим у сфері побутових послуг, де користувач взаємодіє з цифровим сервісом в умовах обмеженого часу та підвищеного навантаження. Інтеграція адаптивних і персоналізованих рішень, зокрема на основі машинного навчання, сприяє підвищенню ефективності

взаємодії та якості користувацького досвіду (Attar et al., 2023).

Отже, методологія UX/UI-дизайну побутових застосунків спрямована на створення зручного, інклюзивного й адаптивного цифрового середовища, що забезпечує позитивний досвід користувача та ефективність сервісу.

Аналіз сучасних тенденцій і приклади UX/UI-рішень у побутових застосунках

Сфера побутових послуг зазнає стрімкої цифрової трансформації. Сервіси замовлення прибирання, ремонту, доставки, прання чи догляду формують нову культуру взаємодії людини з цифровими продуктами. У таких застосунках дизайн інтерфейсу відіграє ключову роль, адже саме він визначає рівень довіри, швидкість виконання дій і загальне враження від сервісу. За даними Durgekar et al. (2024), користувач очікує простоти, передбачуваності й емоційної привабливості під час взаємодії з мобільним застосунком. Для побутових сервісів це означає мінімізацію кількості кроків до замовлення послуги, чітку ієрархію дій та інтуїтивні візуальні підказки. Дослідження Pratama & Cahyadi (2020) підтверджує, що саме якісний UX/UI підвищує рівень продажів і повторних звернень до сервісу.

Сучасні тенденції UX/UI-дизайну в галузі побутових послуг

Аналіз провідних досліджень дозволяє виокремити ключові тенденції, що визначають ефективність цифрового середовища для замовлення побутових послуг:

- Зменшення когнітивного навантаження: Мінімалізм та ясність
- Використання лаконічної типографіки та обмеженої колірної палітри. Акцентуванню на великих кнопках дії для забезпечення швидкого сприйняття, що особливо важливо в умовах використання застосунків

Цей підхід тісно пов'язаний з адаптивністю та багатоплатформністю (Apurple, 2024), оскільки дизайн повинен зберігати логіку та візуальну ідентичність на будь-якому пристрої (смартфоні, планшеті, веб-версії), забезпечуючи послідовність сприйняття.

Висновки.

У ході дослідження проаналізовано теоретичні та методичні засади проєктування інтерфейсу мобільних застосунків у сфері побутових послуг і визначено ключові принципи його ефективності. Встановлено, що успішність таких застосунків безпосередньо залежить від якості UX/UI-дизайну, який забезпечує зручність використання, формує довіру користувачів і позитивне сприйняття бренду. UX/UI-дизайн виступає важливою ланкою між технологією та користувачем, особливо для сервісів, орієнтованих на швидкість і простоту. Перспективи подальших досліджень пов'язані з інтеграцією штучного інтелекту, створенням адаптивних інтерфейсів та розвитком емоційного дизайну.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

Джерела про UX/UI у сфері побутових послуг і цифрових сервісів

1. Attar, F., Rizvi, B., Posharkar, N., Shaikh, S., & Shaikh, Z. (2023). *On-demand home service application using machine learning*. International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT), 3(1). Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/369291201>
2. Nuñez, I., Cano, E. E., Cruz, E., Concepción, D., Navarro, N., & Rovetto, C. (2024). *Improving usability in mobile apps for residential energy management: A hybrid approach using fuzzy logic*. Applied Sciences, 14(5), 1751. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2076-3417/14/5/1751>
3. *Designing mobile applications to introduce a digital platform for the household services sector*. (2023). Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/374132977>
4. *Mobile app for the promotion of home services*. (2021). Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/347034671>
5. Wadikar, D. (2024). *Elevating user experience in home services: A UX case study*. Design Bootcamp (Medium). Retrieved from <https://medium.com/design-bootcamp/elevating-user-experience-in-home-services-a-case-study-6a69f2aed793>
6. Budiu, R. (2023). *Mobile UX: Study guide*. Nielsen Norman Group.

Retrieved from <https://www.nngroup.com/articles/mobile-ux-study-guide>

7. Crowley, M. (2023). *Native mobile apps usage and UX insights*. Baymard Institute. Retrieved from <https://baymard.com/blog/native-mobile-apps-launch>
8. Apurple. (2024). *Home service app UI/UX design: Case study*. Retrieved from <https://www.apurple.co/app-design-month/on-demand-home-service-app-ui-ux-design>
9. Tubik Studio. (2024). *UX design projects for web and mobile*. Retrieved from <https://blog.tubikstudio.com/ux-design-projects-for-web-and-mobile>
10. Durgekar, S. R., Rahman, S. A., Naik, S. R., Kanchan, S. K., & Srinivasan, G. (2024). *A review paper on design and experience of mobile applications*. EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/377798147>
11. Pratama, M. A. T., & Cahyadi, A. T. (2020). *Effect of user interface and user experience on application sales*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/343513016>
12. Okonkwo, C. (2024). *Assessment of user experience (UX) design trends in mobile applications*. Journal of Technology and Systems, 6(5). Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/382804453>
13. Nielsen Norman Group. (2023). *User experience for mobile applications and websites*. Retrieved from <https://www.nngroup.com/reports/mobile-website-and-application-usability>
14. Einfeldt, L., & Degbelo, A. (2021). *User interface factors of mobile UX: A study with an incident reporting application*. In Proceedings of the 16th International Conference on Software Technologies. Retrieved from <https://www.scitepress.org/Papers/2021/103253/103253.pdf>
15. JMIR Mhealth Uhealth. (2023). *Design guidelines of mobile apps for older adults: Systematic review*. 11, e43186. Retrieved from <https://mhealth.jmir.org/2023/1/e43186>
16. MDPI Applied Sciences. (2022). *Usability testing of mobile*

applications: A methodological framework. 12(5), 1792. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2076-3417/14/5/1792>

17. IACIS. (2020). *User experience (UX) design concepts for mobile app development*. Information Systems, 21(4), 202–211. Retrieved from https://iacis.org/iis/2020/4_iis_2020_202-211.pdf

18. UXmatters. (2023). *UX design in the mobile-app development process*. Retrieved from <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2023/02/ux-design-in-the-mobile-app-development-process.php>

19. Digital.gov. (2024). *Usability: How easily a user can accomplish their goals when using a service*. Retrieved from <https://digital.gov/topics/usability>

ПРИНЦИПИ МІНІМАЛІЗМУ В UX/UI-ДИЗАЙНІ ЗАСТОСУНКІВ ПОБУТОВИХ ПОСЛУГ

Чеботова Яна Валентинівна

Доцент кафедри дизайну

Харківський національний педагогічний університет,

Олешко Владислав Вікторович

Магістр кафедри дизайну

Харківський національний педагогічний університет

Анотація:

У статті розглянуто принципи мінімалізму як складову сучасного дизайну інтерфейсу мобільних застосунків у сфері побутових послуг. Показано, що мінімалізм у цифровому проектуванні не обмежується естетикою, а виступає функціональною стратегією оптимізації взаємодії між людиною та системою. На основі аналізу наукових джерел визначено ключові аспекти мінімалістичного підходу: простота, ієрархія, контраст, ритм, чіткість навігації, а також роль мікровзаємодій і персоналізації у підвищенні якості досвіду взаємодії з цифровим середовищем. Визначено методологічні засади процесу проектування за принципами орієнтації на потреби користувача. Узагальнено рекомендації щодо побудови структури мобільного застосунку побутових послуг від початку роботи із сервісом до завершення оформлення замовлення..

Ключові слова: Мінімалізм, UX/UI-дизайн, побутові послуги, інтерфейс, мікровзаємодії, користувацький досвід.

Вступ.

Сучасна цифрова екосистема побутових сервісів прибирання, ремонт, доставка, технічна допомога потребує рішень, що забезпечують швидку та інтуїтивну взаємодію користувача із сервісом. Користувач очікує не лише функціональності, а й зручності, логічності та естетичної стриманості. Саме тому мінімалізм в UX/UI-дизайні стає не просто стилем, а необхідною умовою

ефективності цифрового продукту (Durgekar, 2024; Nielsen Norman Group, 2023). Як зазначають Pratama та Cahyadi (2020), дизайн інтерфейсу безпосередньо впливає на рівень довіри користувача та комерційні показники застосунку. Від того, наскільки чітко побудована структура дій, залежить ефективність і задоволення користувача.

Мета дослідження систематизувати принципи мінімалізму в UX/UI-дизайні застосунків побутових послуг та визначити їхній вплив на ефективність взаємодії користувача з цифровим середовищем.

Завдання:

- проаналізувати підходи до мінімалізму в UX/UI-дизайні
- розкрити роль візуальної ієрархії, кольору, типографіки та простору;
- дослідити мікровзаємодії як інструмент емоційного комфорту;
- розробити практичні рекомендації для побудови застосунку побутових послуг.

Огляд літератури.

Мінімалізм у цифровому дизайні розглядається як принцип функціональної доцільності. На думку Durgekar та співавторів (2024), видалення надлишкових елементів дозволяє зосередити увагу користувача на основній дії, зменшуючи візуальне та когнітивне навантаження.

За даними Nielsen Norman Group (2023), досвід взаємодії з інтерфейсом визначається трьома основними чинниками: зручністю використання, корисністю та емоційною задоволеністю. Кожен із цих чинників реалізується через мінімалістичні рішення скорочення кроків, лаконічні тексти, спрощену навігацію. Einfeldt і Degbelo (2021) підкреслюють, що когнітивна доступність формується завдяки гармонійному поєднанню кольору, типографіки та просторової структури. Такі елементи безпосередньо впливають на швидкість обробки інформації користувачем.

Attar та ін. (2023) зазначають, що інтеграція алгоритмів машинного навчання у побутові застосунки сприяє адаптивності UX, коли система

підлаштовується під поведінку користувача. Wadikar (2024) у своїх кейсах демонструє, що простота інтерфейсу й логічність взаємодій є вирішальними для формування довіри до цифрового продукту.

Таким чином, більшість дослідників дійшли висновку, що мінімалізм забезпечує зручність, ефективність та емоційний комфорт, що особливо важливо для сервісів щоденного користування.

Методологія дослідження.

Методологічну основу становить принцип human-centered design, який передбачає створення інтерфейсу через постійне врахування потреб користувача. Як зазначає Nielsen Norman Group (2023), процес UX-проектування включає дослідження користувачів, побудову інформаційної архітектури, прототипування, тестування та ітераційне вдосконалення. Згідно з даними MDPI (2022), перевірка зручності користування інтерфейсом дає змогу оцінити легкість виконання завдань і виявити проблемні ділянки взаємодії. UXmatters (2023) наголошує на важливості циклічного процесу вдосконалення інтерфейсу після отримання відгуків і результатів аналізу використання.

Методи дослідження процесу проєктування інтерфейсу мобільних застосунків у сфері побутових послуг:

- **Аналітичний:** вивчення наукових праць і сучасних підходів до дизайну цифрових сервісів.
- **Порівняльний:** аналіз структур і рішень, реалізованих у чинних інтерфейсах побутових сервісів.
- **Емпіричний:** спостереження, проведення перевірок та оцінювання дослідних макетів.
- **Моделювання маршруту взаємодії користувача:** від початку роботи із застосунком до завершення оформлення замовлення.

Контент-стратегія та інформаційна ієрархія

Durgekar (2024) підкреслює, що мінімалізм у UX означає концентрацію на головному завданні користувача. У застосунках побутових послуг це означає:

- Одна основна дія на екран.

- Скорочення тексту до ключових формулювань.
- Усунення надлишкових елементів.

Типографіка і колір

Einfeldt і Degbelo (2021) вказують, що зручність читання напряду залежить від гармонії типографіки й кольору. Контраст, лаконічні гротески та обмежена кольорова палітра зменшують когнітивне навантаження користувача.

Простір і ритм

Nielsen Norman Group (2023) доводить, що структурованість простору формує передбачуваність і впевненість користувача. Принципи ритму, рівномірних відступів і повторюваних патернів створюють «візуальний спокій», який полегшує орієнтацію.

Іконографіка та візуальні акценти

Як зазначає Wadikar (2024), прості лінійні іконки підсилюють інтуїтивність інтерфейсу. Вони замінюють частину тексту, полегшують інтернаціональне сприйняття й водночас зберігають стильову єдність.

Мікровзаємодії та емоційна взаємодія

Nielsen Norman Group (2023) визначає мікровзаємодії як короткі зворотні сигнали зміни кольору, анімації, повідомлення що підкріплюють дію користувача. Саме вони створюють відчуття «живого» сервісу та довіри до бренду.

Персоналізація та адаптивність UX

Attar (2023) описує персоналізацію як адаптивну реакцію системи на поведінку користувача. У побутових сервісах це проявляється у пропозиціях повторних замовлень, швидкому доступі до збережених адрес та рекомендаціях на основі історії дій.

Аналіз показує, що принципи мінімалізму безпосередньо впливають на зручність використання та комерційну ефективність застосунків у сфері побутових послуг (Pratama & Cahyadi, 2020). Мінімізація елементів і чіткість структури знижують кількість помилок користувача, скорочують час виконання завдань і підвищують задоволення від взаємодії. Дослідження Nielsen Norman

Group (2023) підтверджує, що користувачі цінують передбачуваність і стабільність дій, а надлишкові декоративні елементи лише відволікають від цілі. Використання адаптивних алгоритмів, як зазначає Attar (2023), дозволяє зробити досвід більш особистісним і гнучким.

Отже, мінімалістичний UX/UI- це не спрощення заради спрощення, а стратегія створення інтуїтивного, доступного й приємного середовища.

Висновки.

Мінімалізм у UX/UI-дизайні є ключовим чинником ефективної взаємодії користувача з цифровим сервісом. Простота структури, чітка візуальна ієрархія та обмежена палітра кольорів підвищують швидкість і точність дій користувача. Мікровзаємодії та персоналізація формують емоційний комфорт і лояльність до бренду. Методологія орієнтації на потреби користувача забезпечує гнучкість та сталість інтерфейсу на всіх етапах його розвитку. Мінімалістичний підхід рекомендовано фахівцями у сфері UX/UI-дизайну інтегрувати в розроблення застосунків побутових послуг як стандарт сучасного цифрового проєктування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Durgekar S. R., Rahman S. A., Naik S. R., Kanchan S. K., Srinivasan G. A Review Paper on Design and Experience of Mobile Applications // *EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems*. – 2024. Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/377798147>
2. Pratama M. A. T., Cahyadi A. T. Effect of User Interface and User Experience on Application Sales // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. – 2020. Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/343513016>
3. Nielsen Norman Group. User Experience for Mobile Applications and Websites // *NNG Reports*. – 2023. Режим доступу: <https://www.nngroup.com/reports/mobile-website-and-application-usability>
4. Einfeldt L., Degbelo A. User Interface Factors of Mobile UX: A Study with an Incident Reporting Application // *Proceedings of the 16th International*

Conference on Software Technologies. – 2021. Режим доступа: <https://www.scitepress.org/Papers/2021/103253/103253.pdf>

5. Attar F., Rizvi B., Posharkar N., Shaikh S., Shaikh Z. On-Demand Home Service Application Using Machine Learning // *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)*. – 2023. Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/369291201>

6. Wadikar D. Elevating User Experience in Home Services: A UX Case Study // *Design Bootcamp (Medium)*. – 2024. Режим доступа: <https://medium.com/design-bootcamp/elevating-user-experience-in-home-services-a-case-study-6a69f2aed793>

7. UXmatters. UX Design in the Mobile-App Development Process // *UXmatters Magazine*. – 2023. Режим доступа: <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2023/02/ux-design-in-the-mobile-app-development-process.php>

8. MDPI. Usability Testing of Mobile Applications: A Methodological Framework // *Applied Sciences*. – 2022. – Т. 12. – № 5. – С. 1792. Режим доступа: <https://www.mdpi.com/2076-3417/14/5/1792>

9. Apurple. Home Service App UI/UX Design: Case Study // *Apurple Blog*. – 2024. Режим доступа: <https://www.apurple.co/app-design-month/on-demand-home-service-app-ui-ux-design>

10. Crowley M. Native Mobile Apps Usage and UX Insights // *Baymard Institute*. – 2023. Режим доступа: <https://baymard.com/blog/native-mobile-apps-launch>

CULTUROLOGY

ANALYTICAL REVIEW OF THE ORIGINS OF THE PORTRAIT GENRE IN EUROPE

Dihtyar Nataliia Mykolaivna,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Bolyukh Mykola Fedorovych,

Senior Lecturer

Chekalina Nataliia Igorivna,

1st year Master's student

"Luhansk Taras Shevchenko National University",

Poltava, Ukraine

Introductions. Portraiture in art is considered a special type of creativity, which aims not only to reproduce the external features of a person, but also to convey his individual identity, social status and inner world [1].

Aim. To analyze the formation of the portrait genre in Europe from its origins to the emergence of features of individualization of images.

Materials and methods. The research methodology consists of applying empirical, historical-chronological, axiological, intercultural, and art history analysis.

Results and discussion. The first attempts to create images that can be considered prototypes of a portrait, that is, those that reflected the individual features and character of a particular person, appeared in different cultures in different historical eras, but their roots go back to ancient times [2]. One of the most interesting discoveries of recent decades was a fragment of a drawing found in the Blombos cave in South Africa. It is made of ocher and is about 73 thousand years old [3]. This is the time of the Middle Paleolithic, when Homo sapiens were actively settling, including in the direction of modern Europe, where Neanderthals still ruled. It cannot be ruled out that it was during this period that the first attempts to depict a person were made, which later became the basis for the development of portrait art.

Some of the oldest monuments of Paleolithic art have been discovered in France, dating back to approximately 32–36 thousand years (Chauvet Cave) and 17-20 thousand years (Lascaux Cave). In these complexes, along with numerous images of animals, human figures are also found, executed in a schematic manner [4]. However, such early attempts to reproduce the human figure did not yet have signs of individualization, and therefore cannot be considered portraits in the proper sense of this genre.

The oldest known examples of the depiction of the human face include a female figurine created about 27 thousand years ago, which is associated with the Gravettian culture of the Upper Paleolithic. It was found in the Villonerie Cave in northern France [5]. Similar artifacts are also found in Austria, the Czech Republic, and Spain. Such Paleolithic figurines, known as “Venuses,” are traditionally interpreted as symbols of fertility and cult practices, but at the same time they demonstrate the first attempts at individualizing the human image [6].

In the Neolithic period (7th–5th millennium BC), anthropomorphic figurines made of clay and stone appear, which are already distinguished by more expressive and detailed facial features. Archaeological finds indicate the existence of clay figurines aged 8–9 thousand years in settlements such as Çatal-Güyük in Anatolia (modern Turkey), Abu Ghosh in Israel, and Ain Ghazal in modern Jordan [7]. Similar artifacts, dated 7–8 thousand years ago, belong to the Vinča culture and were found in the Balkans – in Serbia, Romania, and Bulgaria [8].

In the Middle East, in particular in the settlements of Kfar Haharesh and Jericho, archaeologists have discovered plaster skulls with modeled facial features, dated to about 9 thousand years ago. These finds can be considered the first known attempts to preserve the individuality of a deceased person [9].

Of particular importance are the painted anthropomorphic figurines of the Cucuteni-Trypillian culture, which existed in the 5th–3rd millennia BC and covered a vast territory of over 350 thousand km² between the Carpathians, the Dniester and the Dnieper [10]. These works are distinguished by their detailed execution and testify to a gradual transition from abstract symbols to more concrete and expressive human

images.

These figurines, dated to about seven thousand years ago, can be considered a more convincing starting point for the development of portrait art, because it was at this time that the transition from conventional symbolic forms to concrete anthropomorphic images took place [11]. In the art of antiquity, the portrait genre performed a multifunctional role, which was determined by cultural, social, religious and political factors [12]. The study of the artistic traditions of Ancient Egypt, Greece and Rome demonstrates the gradual transformation of the portrait: from a sacred sign that had religious significance to a means of personalization and preservation of the memory of a specific person.

Conclusions: That is why the birthplace of the portrait as an artistic method of human individualization should be considered the Mediterranean civilizations: Egypt, Greece, Rome, and Byzantium, which requires further research of existing and new archaeological finds for the purpose of in-depth study not only of the portrait genre, but also of the personalities that were captured by artists.

REFERENCES:

1. Січ, О. (2025, January 19). *Все, що ви повинні знати про жанр портрети*. Izum. Retrieved from <https://izum.ua/vse-shho-vy-povynni-znaty-pro-zhanr-portretu>
2. Bahn, P. G. (2016). *Prehistoric art: A global journey*. London: Thames & Hudson.
3. Henshilwood, C. S., d'Errico, F., van Niekerk, K. L., Dayet, L., Queffelec, A., & Pollarolo, L. (2018). *An abstract drawing from the 73,000-year-old levels at Blombos Cave, South Africa*. *Nature*, 562, 115–118. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0514-3>
4. Lerolle, M. (2024, October 31). *When science enters the Chauvet Cave*. CNRS News. Retrieved from <https://news.cnrs.fr/articles/when-science-enters-the-chauvet-cave>
5. La Brújula Verde. (2025, July 9). *A 27,000-Year-Old Figurine with an*

Exceptionally Detailed Face Rewrites the History of Prehistoric Art. Retrieved from labrujulaverde.com

6. Gvozdover, M. (1995). *Art of the Gravettian: The female figurines of Kostenki*. Oxford: Oxbow Books.
7. Hodder, I. (2006). *Çatalhöyük: The leopard's tale – Revealing the mysteries of Turkey's ancient "town"*. London: Thames & Hudson.
8. Lazarovici, G., & Merlini, M. (2005). *The Tărtăria tablets and the Vinča culture*. Cluj-Napoca: Editura Nereamia Napocae.
9. Kuijt, I., & Chesson, M. S. (2005). *Life in Neolithic farming communities: Social organization, identity, and differentiation*. New York: Springer.
- Monah, D., & Monah, F. (1997). *The Cucuteni–Tripolye culture: A study of Neolithic Europe*. Iași: Editura Universității "Al. I. Cuza".
10. Monah, D., & Monah, F. (1997). *The Cucuteni–Tripolye culture: A study of Neolithic Europe*. Iași: Editura Universității "Al. I. Cuza".
11. Бурдо, Н. Б. (2012). *Антропоморфна пластика Трипільської культури: семантика та соціальний контекст*. Археологія, 3, 3–18. Київ: Інститут археології НАН України.
12. Tanner, J. (2000). Portraits, power, and patronage in the Late Roman Republic. *The Journal of Roman Studies*, 90, 18–50. <https://www.jstor.org/stable/300199>

POLITICAL SCIENCES

УДК 351/354

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ АДМІНІСТРАТИВНОГО КОНТРОЛЮ В ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ

Шевченко Наталія Іванівна,

к.н.держ.упр., доцент

Савченко Данило Михайлович,

здобувач II (магістерського) рівня вищої освіти

Університет митної справи та фінансів

м. Дніпро, Україна

Вступ. У сучасних умовах розвитку публічного управління адміністративний контроль посідає ключове місце серед інструментів забезпечення законності, підзвітності та ефективності діяльності органів державної влади. У країнах з усталеними демократичними інститутами адміністративний контроль давно перестав бути виключно формальним механізмом перевірки дотримання норм і процедур. Натомість він трансформувався у багаторівневу систему управлінського впливу, спрямовану на досягнення результатів, попередження порушень і підвищення довіри до публічної влади. Особливу увагу приділяють поєднанню внутрішнього та зовнішнього контролю, розвитку ризик-орієнтованих підходів, а також використанню цифрових інструментів моніторингу та оцінювання.

Для України, яка перебуває у стані трансформації системи державного управління та державної служби, вивчення зарубіжного досвіду організації адміністративного контролю є особливо актуальним. Аналіз практик країн Європейського Союзу, Північної Америки та окремих азійських держав дає змогу виявити ефективні моделі контролю, що можуть бути адаптовані до національних умов з урахуванням інституційних та правових особливостей.

Ціль роботи полягає в узагальненні та аналізі зарубіжного досвіду організації адміністративного контролю в системі публічного управління, а також визначенні ключових підходів і механізмів, які забезпечують підвищення ефективності діяльності органів державної влади та можуть бути використані в процесі реформування публічного управління в Україні.

Матеріали та методи. Методологічну основу дослідження становлять концепції публічного управління, теорія адміністративного контролю, а також наукові підходи до оцінювання ефективності державної служби. У роботі використано праці зарубіжних і вітчизняних учених, нормативно-правові акти Європейського Союзу, рекомендації міжнародних організацій (OECD, SIGMA), а також аналітичні матеріали органів державного контролю окремих країн.

У процесі дослідження застосовано загальнонаукові та спеціальні методи, зокрема: аналіз і синтез – для узагальнення наукових підходів до адміністративного контролю; порівняльний метод – для зіставлення моделей адміністративного контролю в різних країнах; системний підхід – для розгляду контролю як елементу цілісної системи публічного управління; структурно-функціональний аналіз – для визначення ролі контрольних органів у забезпеченні ефективності державної служби.

Результати та обговорення. Формами контролю, які використовуються в системі державної служби, є перевірка, моніторинг, інспекції, атестації, аудит. Застосування електронних систем нагляду та аналітичної обробки даних є сучасним різновидом контролю, що ґрунтується на використанні інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема цифрових реєстрів, аналітичних платформ, програмних засобів моніторингу та систем електронного документообігу. Такі інструменти забезпечують можливість здійснення контролю в режимі реального часу, сприяють автоматизованому виявленню ризиків і зменшенню впливу людського чинника під час оцінювання діяльності посадових осіб. Різноманітність форм і засобів такого контролю підвищує його гнучкість та адаптивність до характеру завдань і рівня ризиків у функціонуванні органів державної влади.

На відміну від українського підходу, доктрина і законодавство європейських країн використовує поняття «адміністративний контроль» у протилежному значенні – як контроль за публічною адміністрацією, а не навпаки, – як здійснюваний адміністрацією контроль за суспільством та окремими його представниками. У Польщі – це «kontrola administracji», в Німеччині – «Verwaltungs Kontrolle», у Франції – «Contrôle Administratif». При цьому адміністративний контроль, тобто контроль за адміністрацією, поділяється на два різновиди – внутрішній і зовнішній. Внутрішній контроль проводиться самими адміністративними органами, а зовнішній – іншими інституціями держави і особами, у тому числі парламентом, президентом, прокуратурою або адміністративним судом на підставі позовів (звернень) громадян. Аналіз зарубіжного досвіду свідчить, що в більшості розвинених країн адміністративний контроль розглядається як невід’ємна складова управлінського циклу та важливий інструмент стратегічного управління. У державах Європейського Союзу поширено модель, за якої контроль поєднує правову, управлінську та оціночну функції. Особливу увагу приділяють внутрішньому адміністративному контролю, який інтегрується в діяльність кожного органу влади та орієнтується не лише на дотримання законодавства, а й на досягнення поставлених цілей.

У країнах Північної Європи (Швеція, Фінляндія, Данія) адміністративний контроль базується на принципах високої довіри до державних службовців, прозорості та персональної відповідальності. Контрольні механізми мають превентивний характер і спрямовані на запобігання порушенням шляхом чіткої регламентації повноважень та розвитку етичних стандартів публічної служби.

У Франції та Німеччині адміністративний контроль поєднується з потужною системою зовнішнього нагляду та судового контролю. При цьому дедалі більше значення надається оцінюванню ефективності управлінських рішень, використанню показників результативності та аудиту діяльності органів влади. Такий підхід сприяє підвищенню якості публічних послуг і раціональному використанню бюджетних ресурсів.

Англосаксонська модель (Велика Британія, Канада) характеризується орієнтацією на управління за результатами. Адміністративний контроль тут тісно пов'язаний із системами стратегічного планування, оцінювання діяльності державних службовців та публічної звітності. Значну роль відіграють незалежні інспекційні та наглядові органи, а також цифрові платформи відкритих даних, що забезпечують громадський контроль. Особливої уваги заслуговує досвід впровадження цифрових інструментів адміністративного контролю. У багатьох країнах використовується електронний моніторинг виконання управлінських рішень, автоматизований аналіз ризиків, системи управлінської аналітики. Це дозволяє не лише скоротити адміністративні витрати, а й підвищити оперативність та об'єктивність контрольних процедур.

Порівняльний аналіз показує, що спільною рисою успішних моделей адміністративного контролю є їх орієнтація на попередження порушень, а не лише на фіксацію фактів недотримання вимог. Контроль дедалі частіше виступає як інструмент підтримки управлінських рішень і підвищення організаційної спроможності публічної влади.

Висновки. Узагальнення зарубіжного досвіду організації адміністративного контролю в публічному управлінні свідчить про його трансформацію від формально-наглядової функції до комплексного управлінського механізму, орієнтованого на результат, ефективність та суспільну довіру. Країни з розвиненими системами публічного управління активно поєднують внутрішній і зовнішній контроль, застосовують ризик-орієнтовані та цифрові підходи, інтегрують контроль у систему стратегічного управління. Для України врахування зарубіжних практик адміністративного контролю є важливим чинником модернізації державної служби. Адаптація кращих міжнародних підходів сприятиме підвищенню ефективності управлінських процесів, посиленню підзвітності органів влади та формуванню сучасної моделі публічного управління, орієнтованої на потреби суспільства та майбутній розвиток держави.

СЕПАРАТИЗМ, ЕКСТРЕМІЗМ І ТЕРОРИЗМ, ЯК ЗАГРОЗИ ДЕРЖАВНОСТІ

Шейбут Денис Вікторович,
кандидат юридичних наук,
ПрАТ «Вищий навчальний заклад
«Міжрегіональна Академія управління персоналом»,
доцент кафедри національної безпеки, м. Київ, Україна,
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-0434-0985>

Сепаратизм у строгому розумінні позначає політичну вимогу створення нової держави на частині території чинної, що може набувати правових, ненасильницьких форм і розглядатися в межах конституційних процедур, тоді як екстремізм описує ідеологічні настанови, що заперечують базові демократичні принципи й схвалюють насильство як інструмент політичних змін. Тероризм у сучасній науці розуміється насамперед як стратегія цілеспрямованого насильства проти цивільних для досягнення політичного ефекту, і в конфліктах із сепаратистською мотивацією він часто постає як тактика в ширшій інсургентній кампанії. Емпіричні дослідження демонструють, що терористична активність найінтенсивніша в умовах громадянських війн, де наративи етнонаціональної винятковості, політичної маргіналізації чи травми колективної ідентичності створюють живильне середовище для радикальних мереж [1]. Такі зв'язки не означають неминучості переходу від політичного сепаратизму до тероризму, проте ризик підвищується за умов делегітимації інституцій, зовнішнього втручання, інформаційної поляризації та тривалих безпекових шоків.

Міжнародна нормативна рамка оперує подвійною логікою: універсальною заборонаю терористичного насильства і водночас вимогою повної відповідності правам людини та верховенству права. Глобальна контртерористична стратегія ООН структурує зусилля держав навколо чотирьох взаємопов'язаних блоків дій, включно з превенцією радикалізації,

усуненням умов, що сприяють тероризму, а також повагою до прав людини як фундаментом усієї політики. План дій Генерального секретаря щодо попередження насильницького екстремізму висуває превенцію як пріоритет і закликає до багаторівневих програм у громадах, освіті, цифровій грамотності та реінтеграції, що особливо важливо там, де сепаратистські наративи взаємодіють із екстремістськими ідеологіями [2]. На європейському рівні Директива (ЄС) 2017/541 гармонізує склади терористичних злочинів і водночас акцентує пропорційність заходів, що підтверджують і правозахисні оцінки щодо її застосування на практиці.

ОБСЄ інституціалізувала підхід до попередження насильницького екстремізму та радикалізації, що ведуть до тероризму, як до комплексної безпекової проблеми з особливим наголосом на міжвідомчій співпраці, участі громад і медіаграмотності. Ресурси у форматі PVERLT і проекти на кшталт INFORMED демонструють, як екстремістські та терористичні мережі експлуатують інтернет-платформи для вербування, дистрибуції пропаганди й координації, що безпосередньо підсилює парадигму сучасного сепаратизму як медіа-події з транскордонним фінансуванням та інформаційною підтримкою. Водночас документи Ради Європи фіксують спеціальні орієнтири щодо протидії терористам-одинакам і захисту дітей від радикалізації, гармонізуючи практики правоохоронців і соціальних служб [3]. Ці інструменти підтверджують відхід від суто силового бачення екстремізму до інтегрованих політик, що поєднують превенцію, ресоціалізацію, комунікацію та правосуддя.

Важливим є розмежування правомірної політичної риторики, нехай і радикальної, від екстремізму як виправдання насильства, а також усвідомлення того, що не всяка сепаратистська вимога є екстремістською *per se*. Академічні дебати про моральні й правові підстави сецесії показують, що легітимність вимог залежить від конституційної архітектури, практик дискримінації та наявності процедурного шляху розв'язання конфлікту, натомість терористичний вимір з'являється там, де насильство проти цивільних стає інструментом тиску. Сучасні огляди стратегій наголошують, що тероризм у

багатьох конфліктах функціонує як тактика в ширшій інсургентній кампанії, а отже контрзаходи мають бути спрямовані не лише на ізоляцію мереж, а й на трансформацію умов тривалої політичної ворожнечі [4]. Така перспектива обумовлює пріоритет судового переслідування, адресних санкцій і одночасної роботи з громадськими наративами, щоб не репродукувати колективну травму й цикли насильства.

Цифрове середовище стало мультиплікатором загроз, адже платформи дають змогу швидко артикулювати сепаратистські ідентичності, поширювати екстремістські меми та синхронізувати терористичні інструкції, що ускладнює традиційні бар'єри превенції і розслідування. Міжнародні організації напружували докладні посібники з протидії радикалізації у в'язницях, у молодіжних спільнотах та в інтернеті, підкреслюючи, що жорсткі, але законні обмеження контенту мають доповнюватися медіа- та інформаційною грамотністю, альтернативними наративами і програмами реабілітації та реінтеграції [5]. Особливе місце займає співпраця секторів освіти, спорту та пробації, де превентивні методики створюють «соціальні містки», що знижують привабливість насильницьких мереж. Так вибудовується баланс між безпекою і свободою вираження, який є ключовим для легітимності та стійкості державності в умовах гібридних загроз.

Український контекст додає до матерії дослідження фактори зовнішньої агресії та підтримуваного з-за кордону сепаратизму, що супроводжується терористичними практиками, інформаційними операціями та спробами підризу конституційного ладу. Національна правова база визначає тероризм як суспільно небезпечну діяльність, описує коло злочинів терористичної спрямованості та встановлює процедурні режими антитерористичних операцій, водночас Кримінальний кодекс містить норми про посягання на територіальну цілісність, створення незаконних збройних формувань і терористичні злочини. Україна інтегрується у міжнародні формати співпраці проти тероризму, що передбачає обмін даними, взаємну правову допомогу і синхронізацію санкційних режимів, а також системні дії на напрямі стратегічних комунікацій і

стійкості громад. Синергія з європейськими та євроатлантичними партнерами посилює можливості протидії вербуванню, фінансуванню та операційній діяльності мереж, які паразитують на сепаратистських ідентичностях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Plan of Action to Prevent Violent Extremism: report of the Secretary-General (A/70/674). New York, 2015. URL: <https://digitallibrary.un.org/record/816212> (дата звернення: 15.12.2025).

2. European Union. Directive (EU) 2017/541 of the European Parliament and of the Council of 15 March 2017 on combating terrorism (OJ L 88, 31.03.2017, pp. 6–21). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32017L0541> (дата звернення: 15.12.2025).

3. Preventing violent extremism and radicalization that lead to terrorism (PVERLT): resources and initiatives. URL: <https://www.osce.org/secretariat/107807> (дата звернення: 15.12.2025).

4. Fortna, V. P. Do Terrorists Win? Rebels' Use of Terrorism and Civil War Outcomes. *International Organization*, 2015, Vol. 69, No. 3, pp. 519–556. URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/international-organization/article/do-terrorists-win-rebels-use-of-terrorism-and-civil-war-outcomes/4729B2B926904616190DC38DB3240C8F> (дата звернення: 15.12.2025).

5. Conway, M. Determining the Role of the Internet in Violent Extremism and Terrorism: Six Suggestions for Progressing Research. *Studies in Conflict & Terrorism*, 2017, Vol. 40, No. 1, pp. 77–98. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1057610X.2016.1157408> (дата звернення: 15.12.2025).

PHILOLOGICAL SCIENCES

FUNCTIONAL ASPECTS OF ENGLISH MEDICAL TERMINOLOGY IN PROFESSIONAL DISCOURSE

Hladkoscok Lesia Hryhorivna

Candidate of Philological Sciences,
Associate Professor at the Department of
Foreign Languages for Humanities
Yuriy Fedkovych
Chernivtsi National University

Hladkoscok Victoriia Oleksandrivna

Student of Bukovinian State Medical University
Chernivtsi, Ukraine

Introduction. Medical terminology represents a highly specialized language system used extensively by healthcare professionals to communicate accurately, efficiently, and unambiguously. Its use spans scientific publications, clinical documentation, and interactions with patients. The global prevalence of English as the primary language for medical research, conferences, and international collaboration underscores the critical importance of understanding the functional aspects of medical terminology. Beyond merely serving as labels for diseases, procedures, and biological processes, medical terms organize information, standardize communication, and facilitate precise knowledge transfer [6]. Medical discourse refers to the totality of language used in medical contexts, encompassing academic writing, clinical consultation, patient education, and administrative documentation. This discourse is characterized by specialized vocabulary, standardized expressions, and structured formats, all of which serve to maintain clarity and reduce ambiguity. It is essential not only for communication among professionals but also for the proper management of patient care and the effective dissemination of scientific knowledge. The precise use of medical terminology

enables global comprehension and supports professional collaboration, research reproducibility, and patient safety.

Furthermore, the functional analysis of medical terms allows researchers and educators to understand how terminology adapts to different communicative contexts, from technical journal articles to lay explanations for patients [1]. The development of medical terminology has deep roots in Latin and Greek, which ensures international recognition and standardization. Terms are often formed through derivation, compounding, and affixation, providing a flexible yet precise linguistic system [2]. This historical and linguistic foundation has contributed to the establishment of a standardized framework that allows healthcare professionals from diverse linguistic backgrounds to communicate effectively. At the same time, the application of medical terminology is not uniform across all contexts. Terms that are appropriate and comprehensible in scientific writing may require adaptation when used in clinical practice, particularly in interactions with patients who may have limited understanding of technical language [3].

The aim of the investigation is to analyze the functional aspects of English medical terminology in professional discourse, focusing on its roles in scientific publications, clinical documentation, and doctor–patient communication. This analysis seeks to explore how medical terms perform communicative, interactive, organizational, and cognitive functions across different professional contexts and how these functions affect the effectiveness of medical communication.

The materials for this study included a comprehensive selection of academic articles, textbooks, and research on medical terminology, discourse, and communication. Examples of clinical documentation, such as SOAP notes and medical case histories, were used to examine the practical application of terminology in clinical settings. Additionally, patient communication samples, including online health forums and discussion boards, were analyzed to investigate the understanding and adaptation of technical terms in lay contexts [3].

The methods of the given study consisted of a systematic literature review, comparative analysis, and functional categorization. The literature review synthesized

existing research findings on the use and understanding of medical terminology in both professional and public contexts. Comparative analysis examined differences in terminology use between scientific publications, clinical documentation, and patient communication. Functional categorization identified the specific roles that medical terms play in various contexts, including communicative, interactive, organizational, and cognitive functions [1; 6]. This multifaceted approach provided a holistic view of the ways in which medical terminology operates within professional discourse and how it is adapted to ensure comprehension across different audiences.

Results and discussion. The analysis indicates that medical terminology performs distinct yet interconnected functions depending on the context of use. In scientific texts, terms such as hypertension, myocardial infarction, and acute respiratory distress syndrome convey precise and universally recognized meanings. Their standardization is critical for ensuring global understanding and minimizing ambiguity, which is essential for research reproducibility, international collaboration, and professional communication. The communicative function of medical terminology in scientific writing allows researchers to transmit detailed and complex information efficiently, facilitating the dissemination of knowledge within and across disciplines. In clinical interactions between healthcare professionals, terminology also plays a crucial role in maintaining accuracy and efficiency. Medical documentation, including histories, treatment plans, and procedural notes, relies on a shared understanding of standardized terms. These terms enable healthcare teams to organize patient information systematically, allowing rapid retrieval of critical details and supporting continuity of care. The organizational and cognitive functions of medical terminology are evident in this context, as terms provide a framework for categorizing, storing, and retrieving medical knowledge [6].

Additionally, accurate terminology reduces the risk of misinterpretation, medical errors, and miscommunication among interdisciplinary teams [1]. The interaction between healthcare providers and patients highlights the adaptive function of medical terminology. While technical terms are necessary for professional communication, they often require simplification or explanation to ensure patient

comprehension. For instance, diagnosis may be communicated as “finding out what is wrong,” and prognosis as “expected outcome of the condition.” Patient comprehension is further influenced by exposure to medical terminology through online health forums, social media, and educational materials. Research demonstrates that patients increasingly encounter technical terms and, in some cases, adopt them in discussions regarding their health.

However, effective communication requires that healthcare providers carefully balance technical precision with clarity and accessibility, ensuring that patients understand their condition and can make informed decisions regarding treatment and care [3]. The study of English medical terminology also highlights its functional variation according to context. In scientific publications, the emphasis is on precision, standardization, and unambiguous communication of findings. In clinical documentation, the focus shifts to organization, efficiency, and accuracy in patient records. In patient communication, adaptability, clarity, and comprehension become central priorities. This functional flexibility allows the same set of terms to fulfill multiple roles, from encoding precise scientific concepts to facilitating understanding for non-specialists. Literature reviews in the field of English for Specific Purposes (ESP) indicate that mastering medical terminology is a critical component of medical education [1; 2]. Students and professionals must not only learn the meanings of terms but also understand their contextual application and functional roles. Teaching strategies often involve case studies, analysis of professional texts, role-playing, and simulated patient interactions to develop the ability to use terminology accurately across contexts.

Conclusions. The functional perspective underscores that terminology is not merely a static set of vocabulary but an integral component of professional competence, affecting both communication efficacy and patient outcomes. English medical terminology serves multiple functional roles in professional discourse, including communicative, interactive, organizational, and cognitive functions. In scientific publications, terminology ensures precision and standardization. In clinical practice, it organizes knowledge, supports accurate documentation, and facilitates

interdisciplinary communication. In patient interactions, terminology must often be adapted to ensure understanding and informed decision-making. Recognizing these functional aspects is essential for medical education, improving communication between healthcare professionals and patients, and supporting international research collaboration. Further studies may explore the adaptation of medical terminology in digital communication and evaluate patient comprehension across different linguistic and cultural contexts. A thorough understanding of the functional aspects of medical terminology not only improves professional communication but also enhances patient care, safety, and the dissemination of medical knowledge on a global scale. Incorporating these insights into medical curricula and professional development programs ensures that healthcare providers can navigate the complexities of professional discourse effectively while maintaining patient-centered communication.

REFERENCES

1. Buysschaert, J. (2021). Medical terminology and discourse. Taylor & Francis. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781003167983-7/medical-terminology-discourse-joost-buysschaert>
2. Džuganová, B. (2013). English medical terminology – different ways of forming medical terms. JAHK, 4(7). https://www.researchgate.net/publication/257622885_English_medical_terminology_different_ways_of_forming_medical_terms
3. Fage-Butler, A., & Jensen, M. (2015). Medical terminology in online patient–patient communication. Health Expectations. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5042046/>
4. Rhetoric of Health and Medicine. (2023). Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Rhetoric_of_health_and_medicine
5. Unified Medical Language System (UMLS). (2023). Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Unified_Medical_Language_System
6. Wilce, J. M. (2009). Medical discourse. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/51993448_Medical_Discourse

TITLE AND ADDRESS: MILORDI / MILADY – CULTURAL SELF-IDENTIFICATION OF A NATION

Korolyova Natalya Livievna

Senior Lecturer

South Ukrainian National Pedagogical
University named after K. D. Ushynsky
Odessa, Ukraine

For Anglo-Saxon society, social status is of utmost importance. In the Victorian era, a person's origin was an indicator of his or her position in society. An analysis of the relevant literature presents the primary meaning of the lexeme *milord/milady* mostly as components of the conceptual field "Nobility". The indicated lexemes were an indicator of social status. Of course, this thematic group includes more lexical units: earl, lord, lady, knight sir, which are heterogeneous in origin. In the 19th century, the address *milord* expanded its meaning.

This word was usually used by continental Europeans, whose work often involved contact with foreign travelers, to communicate with the English in general or English men who seemed to belong to the upper class.

It is worth noting that the English title *milord* played a secondary role in the British system of honorifics, and most of those addressed as *milord* were not actually members of the aristocratic nobility. The word *milord* was borrowed from French and was used as a sarcastic or humorous reference to British travelers abroad.

The lexemes *milord* and *milady* are French forms of address for nobles, masculine and feminine respectively. They come from the English phrases "*my lord*" and "*my lady*". Their pronunciation has changed according to the peculiarities of the English language. These terms are not dialect terms, but rather can be attributed to archaisms.

However, the jokes of the Europeans did not concern the British. The class division in Britain has a long history. It existed before the Norman invasion of 1066, which began the complete conquest of Britain by the Normans, so in the English language there are a number of nominations of titles that have a Germanic origin.

Historians and cultural scientists, analyzing medieval texts, find in them descriptions of the social system of that time using the above-mentioned lexemes

A study of the terminology of various sources showed that in the 11th century, with the arrival of the Norman conquerors to the British Isles, significant transformations took place in the Old English language, especially in vocabulary, which were due not only to the imposition of communication with the nobility in the Norman dialect of French, but also to changes in the socio-political system of the country.

It was then that words of French origin began to be used to name titled persons: *duke, vicont, count, sir, esquire, baron, marquise, prince, gentleman*. Having been assimilated into the English lexicon, they are still in use, since the indirect influence of the long-term dominance of the French language as the language of educated people on the development of English cannot be underestimated. Over a long period of time, as a result of linguistic evolution, lexemes denoting social status have transformed their own system of meanings.

Since any word functions in context, a comprehensive linguistic analysis is necessary to fully understand the semantic potential of such units. In active interaction with surrounding language units, such lexemes become in literature means of creating an image formed in accordance with the author's reception. Objects, persons, actions, phenomena, events and circumstances reproduced in a literary work are in various internal functional relationships and are certainly interconnected.

Semantic-functional analysis of the lexemes *milord/milady* established that they realize both direct meanings, indicating the social status of the character of the work of art, and indirect ones – as an address to a woman, wife, mistress, valiant man, and are also widely used in these meanings.

That is, lexemes-titles, realizing their semantic potential, can function in works of art in figurative meanings (*valor, mistress, adulterer*). Often a patronymic is added to the lexeme-title.

Therefore, the change in the meaning of the lexemes *milord* and *milady* in the literature of the 18th – 19th centuries. can be reduced to the following: 1) naming a

person according to their social status; 2) polite address to a woman/man; 3) nomination not only of the social status itself, but also of some general character traits inherent in a representative of the aristocratic class; 4) naming persons according to gender or according to marital status. The prospect of further research is a detailed analysis of the representation of lexeme-titles in late Victorian texts.

ІНТЕРАКТИВНІ ПІДХОДИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Велика Аліна Михайлівна,

доцент без вченого звання

Нагіленко Іван Іванович,

студент

Житомирський державний університет імені Івана Франка

м. Житомир, Україна

Анотація: У статті на матеріалах наявних досліджень розглянуто інтерактивні підходи у процесі вивчення англійської мови. Наведено приклади використання їх під час проведення уроків.

Ключові слова: Інтерактивні підходи, англійська мова, урок, інтеракція, методи автентичного оцінювання.

Постановка проблеми. У період стрімкої цифрової трансформації освітнього простору проблема впровадження інтерактивних підходів у процес вивчення англійської мови стає актуальною як ніколи. Наразі в методиці викладання складно чітко розмежувати ефективність традиційних комунікативних методів та новітніх технологічних інструментів взаємодії. Існує велика кількість стратегій навчання, які позиціонуються як інтерактивні, проте їхній реальний вплив на формування мовленнєвої компетенції часто є предметом наукових дискусій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій із зазначеної теми показав, що інтерес до цього питання активно зростає, про що свідчить значна кількість різноматематичних досліджень, здійснених Бау А. С., Кейблом Т. та багатьма іншими.

Актуальність роботи полягає у великій кількості науково-методичних робіт та недостатньому обсязі тематичних порівняльно-об'єднуючих досліджень.

Формулювання мети і завдання статті. Метою нашого дослідження є аналіз інтерактивних підходів до вивчення англійської мови. Задля досягнення мети передбачено виконання таких завдань: проаналізувати погляди стосовно інтерактивних підходів до вивчення англійської мови та з'ясувати механізми їх практичного впровадження.

Об'єктом дослідження є інтерактивні підходи до вивчення англійської мови, а предметом – функціональні особливості таких підходів.

Виклад основного матеріалу.

Сучасна парадигма викладання іноземних мов, зокрема англійської, зазнала радикальних трансформацій, змістивши акцент із пасивного засвоєння граматичних структур на активну міжсуб'єктну взаємодію. Проблема пошуку ефективних методів навчання набуває особливої актуальності за умов глобалізації, де володіння мовою розглядається не лише як набір лінгвістичних знань, а як інструмент соціальної інтеграції та професійної реалізації.

Інтерактивний підхід у цьому контексті постає як складна багатогранна система, що ґрунтується на принципах діалогу, співробітництва та активного залучення кожного учасника освітнього процесу до комунікативного середовища. Теоретичне підґрунтя інтеракції в лінгвістиці тісно пов'язане з ідеями соціального конструктивізму, зокрема з працями про зону найближчого розвитку, де навчання відбувається через соціальну взаємодію та спільне вирішення завдань.

На відміну від традиційних методів, де викладач виступає основним джерелом інформації та контролюючим суб'єктом, інтерактивні підходи передбачають зміну ролі вчителя на фасилітатора, модератора або партнера по комунікації. Це дозволяє подолати психологічні бар'єри, зокрема «страх помилки», який часто стає перешкодою для продуктивного оволодіння англійською мовою.

Дослідження в галузі нейролінгвістики підтверджують, що мозок набагато ефективніше засвоює лексичний та граматичний матеріал, коли він

інтегрований у значущий для студента контекст взаємодії. Інтеракція стимулює когнітивні процеси, оскільки вимагає від студента не просто відтворення завченого, а адаптації своєї мовленнєвої поведінки до реакцій партнера, що розвиває стратегічну та соціолінгвістичну компетенції.

Важливим аспектом інтерактивного навчання є використання групової динаміки. Колективні форми роботи, такі як симуляції, дискусії та рольові ігри, створюють умови, максимально наближені до реальних комунікативних ситуацій. У процесі обговорення проблемних питань студенти змушені використовувати весь арсенал мовних засобів для аргументації власної думки, переконання опонента або пошуку компромісу. Такий підхід сприяє формуванню так званого «спільного смислового поля», де мова стає живим засобом досягнення конкретної позамовної мети. Важливо зазначити, що інтеракція не обмежується лише вербальним обміном; вона охоплює використання жестів, міміки та соціокультурних кодів, що робить процес вивчення англійської мови комплексним та природним.

Окреме місце в системі інтерактивних підходів посідає використання сучасних цифрових технологій. Гейміфікація, віртуальні середовища для спілкування та мобільні додатки нового покоління пропонують унікальні можливості для асинхронної та синхронної взаємодії. Проте, як свідчать актуальні дані досліджень у галузі цифрової педагогіки, сама наявність гаджетів не гарантує інтерактивності. Ключовим залишається методологічне наповнення: завдання мають бути побудовані таким чином, щоб студенти відчували потребу в комунікації між собою для завершення спільного проєкту або розв'язання квесту. Технології в цьому випадку виступають лише медіатором, що розширює межі класної кімнати та дозволяє інтегрувати в навчання автентичний контент у реальному часі.

Ефективність інтерактивного підходу також залежить від врахування афективних факторів. Згідно з гіпотезою афективного фільтра, високий рівень тривожності блокує засвоєння мови. Інтерактивні вправи завдяки своєму ігровому та партнерському характеру знижують цей фільтр, створюючи

безпечне середовище для експериментів із мовою. Студенти отримують можливість тестувати різні мовні гіпотези, отримуючи миттєвий зворотній зв'язок не лише від викладача, а й від одногрупників, що сприяє глибшій рефлексії над власним навчальним прогресом. Крім того, такий підхід стимулює внутрішню мотивацію, оскільки вивчення мови перестає бути рутинним процесом запам'ятовування і стає особистісно значущим досвідом спілкування.

Аналізуючи практичне впровадження інтерактивних методів, не можна ігнорувати виклики, пов'язані з оцінюванням результатів. Традиційні тести часто виявляються недостатніми для вимірювання успішності в інтерактивному середовищі, оскільки вони фокусуються на формальній точності, а не на комунікативній спроможності. Саме тому в сучасній методиці викладання англійської мови все більшої популярності набувають методи автентичного оцінювання, такі як мовне портфоліо, взаємооцінювання та саморефлексія. Це дозволяє бачити динаміку розвитку комунікативних навичок у комплексі, враховуючи здатність студента до ініціювання діалогу, підтримки розмови та адекватного реагування на зміну комунікативних намірів співрозмовника.

Підсумовуючи, можна констатувати, що інтерактивні підходи є не просто набором методичних прийомів, а цілісною філософією навчання, яка відповідає запитам сучасного суспільства. Вони забезпечують перехід від академічного вивчення англійської мови як об'єкта до володіння нею як динамічним засобом міжкультурної взаємодії. Успішність реалізації таких підходів вимагає від педагогічної спільноти постійного вдосконалення професійних навичок, відкритості до інновацій та глибокого розуміння психолінгвістичних механізмів формування мовленнєвої компетенції.

Подальші дослідження в цьому напрямку мають бути зосереджені на розробці диференційованих моделей інтеракції для різних вікових груп та рівнів володіння мовою, а також на вивченні впливу штучного інтелекту як нового активного агента в інтерактивному навчальному процесі. Тільки за умови комплексного підходу та системного впровадження інтерактивних

стратегій можна досягти високої якості мовної підготовки фахівців майбутнього, здатних до продуктивної комунікації в глобальному англомовному просторі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бай А. С., Кейбл Т. Історія англійської мови. 5-те вид. Лондон: Routledge, 2002. 464 с.
2. Герлах М. Англійська мова в Європі. Оксфорд: Oxford University Press, 2002. 348 с.
3. Лайтбоун П. М., Спада Н. Як вивчаються мови. 4-те вид. Оксфорд: Oxford University Press, 2013. 256 с.
4. Ларсен-Фріман Д. Техніки та принципи викладання мов. Оксфорд: Oxford University Press, 2000. 218 с.
5. Річардс Дж. К. Комунікативне викладання мови сьогодні. Кембридж: Cambridge University Press, 2006. 52 с.

LINGUISTIC AND SOCIO-CULTURAL FEATURES OF INTERNET SLANG

Герасімова Оксана Миколаївна

Викладач

Національна академія Державної прикордонної служби України
імені Богдана Хмельницького
м. Хмельницький, Україна

Introduction. In today's digital society, the internet actively influences language, creating new forms of informal communication – internet slang. It includes informal words, phrases, abbreviations and other expressions that are widely used in social networks, messengers, forums and other online environments. This type of language is rapidly changing and reflects cultural trends, technological progress and globalisation, in particular the leading role of the English language. Internet slang performs important socio-cultural functions. It is an integral part of everyday communication and is gradually penetrating formal spheres of communication – politics, media, education and, last but not least, dictionaries. Studying this phenomenon allows us to understand how new words emerge, spread and become integrated into official language.

Aim. To analyze the development of Internet slang, identify the sociocultural and linguistic factors behind its emergence, and examine the mechanisms for incorporating new words into dictionaries.

Materials and methods. The following research methods were used to solve the tasks: methods of analysis and synthesis, the descriptive-analytical method. The research material was built on the basis of scientific articles, manuals, audio and video world news.

Results and discussion. Internet slang is considered a form of informal speech that began to take shape with the widespread use of the Internet. It includes slang words, phrases, abbreviations, and other lexical units that are actively used in online communication – on social networks, messengers, forums, and other digital environments. Today, this phenomenon is at its peak, due to the influence of globalization and the leading role of English as the dominant language in terms of the

number of speakers. Internet slang, or network jargon, is developing extremely dynamically, reflecting the fleeting nature of digital communication. In the process of its formation, it creates new grammatical, lexical and semantic models that differ from traditional ones.

One of the key issues that arises in this regard is identifying the factors that cause new slang terms to constantly emerge. First of all, modern communication tends towards the fastest and most efficient exchange of information possible. That is why various abbreviations, acronyms and lexical fusions are created to save time and simplify communication. Striking examples of this are the well-known abbreviations that have become an integral part of Internet communication:

LOL – laughing out loud.

OMG – Oh my god!

BRB – I'll be right back.

IDK – I don't know.

BTW – by the way.

XD – (funny face) – (expresses laughter in text).

SMH – shaking my head – I can't believe it.

FOMO – fear of missing something interesting.

TTYL – talk to you later.

DM / PM – direct message / private message.

Fomo – fear of missing out on something interesting.

Pm – private message.

Rage-quit – abruptly leaving the game out of anger.

Copypasta – text or fragment that is copied and pasted many times on the internet.

Backread – to read a series of messages or internet posts that you missed, starting with the most recent ones, to find out what happened earlier.

Touch grass – means 'to step away from the screen,' 'clear your head,' or 'get on with real life' when someone spends too much time online.

Researchers note that “language changes slowly, but the internet has

significantly accelerated this process, making linguistic transformations more noticeable. Thus, the technological environment acts as a catalyst for the emergence of atypical, experimental forms of speech. A significant factor in the development of Internet slang is the existence of social groups and online communities, mainly within platforms such as TikTok, Instagram, Facebook, X, or the newly created Threads. Users of these networks actively create and distribute text posts, comments, and reactions to events, which in turn stimulates the emergence of new or reformatted vocabulary. It is among young people, who are the most active users of these social networks, that the ‘developers’ and ‘distributors’ of network jargon are formed. This process often occurs spontaneously – as a result of a successful expression, a witty comment, or an apt description of an event.

In addition to the influence of social groups and youth culture, contemporary cultural trends, political events, and memes play an important role in the creation of Internet slang. All of these can give rise to new lexemes that reflect current social attitudes. At the same time, not all neologisms are able to take root in speech for a long time: some of them gradually disappear from use when the events or trends that caused their emergence lose their relevance.

From a sociolinguistic point of view, Internet slang is the result of the interaction of linguistic, social and cultural factors. It most often functions in youth circles, as young people are its main creators and carriers. The spread of online slang among young people often leads to difficulties in using standard vocabulary in academic writing or formal communication.

On the other hand, there is a tendency for Internet slang to gradually penetrate formal communication spheres. In particular, modern politicians, seeking to demonstrate openness and closeness to the younger generation, are increasingly using slang elements in their speeches. This practice not only increases the number of speakers of neologisms, but also makes them more popular, forcing dictionaries to consider adding these words to the official lexicon.

From a sociolinguistic point of view, Internet slang performs a number of important functions. First, it acts as a marker of group identity: the use of specific

words and expressions signals the speaker's belonging to a particular community. Secondly, Internet slang can serve as a way of distancing oneself from normative speech, symbolizing informality, creativity or even protest against established standards. Thanks to its flexibility, the Internet becomes a source of linguistic innovation, contributing to the creation of new words, the expansion of semantic fields and the formation of new communication strategies. Internet communication also accelerates the pace of language change: memes, neologisms and slang forms spread at an incredible speed. A process that used to take decades can now take place in a matter of days or even hours.

Some slang words enter broader linguistic usage – in advertising, the media and everyday communication – and thus become part of mass culture. At the same time, there is a contradiction between norm and variation: conservative speakers may consider Internet slang to be 'non-standard' or 'incorrect'. However, sociolinguistics emphasizes that it is precisely such linguistic variations that drive the living development of language. In this sense, Internet slang can be seen as a catalyst for linguistic and cultural change.

Several other issues should also be highlighted among the current challenges. In education, it is important to find a balance between adapting to the living, modern language of students and maintaining academic standards. In the field of teaching English as a foreign language, the topic of Internet slang has a dual significance: on the one hand, it helps students better understand the modern linguistic reality, and on the other, it requires careful attention to the context of formal use.

In fact, Internet slang should not be viewed as a means of communication only for young people or as a manifestation of linguistic negligence. From a sociolinguistic perspective, the phenomenon reflects the language's response to technological, social and cultural transformations. It performs a number of key functions, such as forming group identity, stimulating linguistic innovation and adapting to new media formats.

At the same time, it raises important questions for society: how to combine informality with normativity, how to integrate slang into language education, and

how to assess its impact on the overall development of language. Therefore, Internet slang is an important subject of study not only for linguists, but also for educators, cultural studies scholars, and sociologists.

Conclusions. Internet slang is an important linguistic category of modern language, reflecting not only the communicative needs of users of the digital environment, but also the sociocultural and psychological processes of modern society. As an integral part of online communication, slang performs numerous functions: it emotionally expresses attitudes, informs, promotes social identification, creates the effect of informal interaction, and strengthens community cohesion. Its linguistic features include the use of neologisms, calques, abbreviations, memetic constructions, and creative semantics, which can form unique images and concepts in the minds of recipients. Internet slang is characterized by its dynamism, rapid adaptation to new communicative situations, and broad influence on contemporary culture.

New slang units emerge through the active interaction of online communities and mass communication platforms. The main ways in which slang terms enter common linguistic practice and dictionaries are related to frequency of use, creativity of expression, stability of semantics, and the ability to convey relevant social or cultural concepts. Lexicographic selection involves the systematic recording of words in use, assessment of their functional load and stability in speech, which allows us to identify terms that really influence the language system and communicative practice.

In conclusion, it can be said that Internet slang is a living and dynamic linguistic phenomenon that not only enriches modern English but also influences the formation of new communication strategies in the digital environment. Its study allows for a deeper understanding of the socio-cultural transformations and mechanisms of development of the modern language, as well as reflecting the interaction between language, society and digital technologies.

МОРФОЛОГІЧНА ОРГАНІЗАЦІЯ РЕКЛАМНОГО ТЕКСТУ

Мацюк Олена Олександрівна

к. пед. н., доцент

Хмельницький національний університет

м. Хмельницький, Україна

Вступ. У контексті прагматики рекламний текст вирізняється специфічною організацією, яка проявляється у відборі лексичних та граматичних елементів, використанні синтаксичних та стилістичних прийомів, а також у використанні різних компонентів знакових систем. Інформація, що міститься в рекламних повідомленнях, має бути чіткою, лаконічною та однозначною для аудиторії. З огляду на це, важливим аспектом створення тексту чи слогана є врахування морфологічних одиниць, які можуть посилювати образність висловлювання, підкреслювати значущість теми, передавати емоції та почуття (як позитивні, так і негативні), а також формувати лінгвістичні характеристики рекламної продукції.

Ціль роботи – дослідити лексичні одиниці та виявити морфологічні особливості англомовної реклами, а також визначити лексико-граматичні засоби рекламних текстів та слоганів, основні трансформації для передачі цих засобів у рекламі.

Матеріали та методи. Матеріалом дослідження слугували сучасні англомовні тексти та слогани найбільш відомих британських та американських компаній. Вирішення поставлених завдань здійснюється через метод контекстуального аналізу; методів синтезу та аналізу для встановлення типів лексичних та семасіологічних виразових засобів у мові реклами; метод зіставного аналізу оригіналу і перекладу; елементи кількісного аналізу.

Результати та обговорення. Серед основних частин мови найчастіше використовуються іменники, оскільки вони служать для позначення об'єктів дійсності, водночас виконуючи прагматичну та інформаційну функцію в текстах. Іменники можуть охоплювати такі категорії, як:

1. Категорія рекламованої продукції (засоби догляду за тілом, шампуні, олії, бальзами, туалетна вода, парфуми): *Trusted skincare for women (Dove) [1].-Перевірений догляд за шкірою для жінок.*

2. Частина тіла, для яких призначений продукт (волосся, шкіра, ноги, голова, очі): *Hair Solutions (Id Hair) [1]. – Рішення для волосся.*

3. Результат, який отримає споживач після застосування продукції(покращення, унікальність, досконалість, естетична краса, зміцнення, збільшення об'єму, поліпшення здоров'я, привабливий зовнішній вигляд, відчуття задоволення): *Discover endless perfection (Lancome) [1]. – Відкрий нескінченну досконалість.*

4. Властивості продукції, що забезпечують досягнення результатів (природа, наука, терапія): *Hair Beauty Therapy (Clear) [1]. – Терапія краси для вашого волосся.*

З погляду морфологічного способу словотворення, найбільш активно використовуються лексеми, утворені за допомогою префіксів *super-, ultra-, extra*. Вони надають рекламному повідомленню оцінювальний характер: *ExtraVolume Mascara is the secret to lash volume [1]. – Туш для вій ExtraVolume Mascara – ось що потребують ваші вій.*

Рекламні тексти повинні містити велику кількість прикметників, оскільки саме вони допомагають створити яскравий образ у свідомості, викликають емоції, підсилюють оцінюючу функцію, розповідають про властивості продукту та несуть позитивний зміст. Використання прикметників дозволяє формувати у споживача бажання придбати продукт або скористатися послугою, підкреслюючи її унікальність і привабливість.

Оцінку на максимальному рівні дають такі прикметники, як: *fabulous* (легендарний), *different* (різний), *sensational* (сенсаційний), *exceptional* (винятковий). За версією Д. Кристала, найбільш вживаними прикметниками є: *natural* (природний), *perfect* (ідеальний), *beautiful* (красивий), *healthy* (здоровий), *professional* (професійний), *simple* (простий), *happy* (щасливий), *exceptional* (винятковий), *endless* (нескінченний), *affordable* (доступний), *effective*

(ефективний), *stunning* (приголомшливий), *visible* (видимий), *unique* (унікальний), *incredible* (неймовірний), *mysterious* (таємничий), *sensual* (чуттєвий), *accessible* (доступний), *easy* (легкий), *rapid* (швидкий), *clean* (чистий), *better* (кращий), *best* (найкращий), *free* (безкоштовний), *delicious* (смачний), *wonderful* (чудовий), *special* (особливий), *great* (чудовий), *real* (справжній), *bright* (яскравий), *extra* (додатковий), *rich* (багатий), *gold* (золотий) [2, с. 275]:

Real ice creamier (Tip Top Ice Cream) [3]. – Справжнє морозиво.

Great ideas for small rooms (Ikea) [3]. – Чудові ідеї для маленьких кімнат.

Introducing New Lotion with the most effective formula. Now your body will always be moisturized (Eucerin) [1]. – Представляємо новий лосьйон з найефективнішою формулою. Тепер, ваше тіло завжди буде зволоженом;

Good food, good life (Nestle) [4]. – Хороша їжа, гарне життя.

Ще однією характерною рисою є застосування вищого та найвищого ступенів порівняння прикметників. Інтенсивне використання цих форм пояснюється конкуренцією на ринках збуту, де представлена ідентична продукція від різних виробників. У зв'язку з цим рекламодавці акцентують увагу на перевагах свого товару серед аналогів, щоб привернути інтерес споживачів. Найпоширенішими формами у системі ступенів порівняння є *better* (краще) і *the best* (найкраще). Наприклад:

All the best stories (Guardian) [5]. – Усі найкращі історії;

More defined. More beautiful lashes (Estee Lauder) [1]. – Більш виразні. Більш красиві вії;

Better Ingredients. Better Pizza (Papa John's pizza) [4]. – Кращі інгредієнти. Краща піца.

Найважливішу роль у рекламних текстах відіграють дієслова. Незважаючи на те, що мова реклами загалом тяжіє до номінативності, дієслівні форми зустрічаються доволі часто. Вони виконують значущу семантико-комунікативну функцію, спрямовану на спонукання до дії, як-от: *Move your mind (автомобілі Saab) (6) – Зміни свою свідомість.* Дієслова зазвичай вживаються у теперішньому часі дійсного стану, що додає текстам

динамічності, виразності та полегшує їх сприйняття.

Дієслова становлять єдину частину мови, що має форму імперативу. Використання імперативної форми дієслова значно підвищує динамічність рекламного тексту, слугуючи ефективним інструментом для стимулювання споживача до придбання конкретного товару. Наприклад:

Eye it, try it, buy it (Chevrolet) [6]. – Подивись, спробуй, придбай;

Think different (Apple) [3]. – Думай по-іншому.

Дієслова становлять приблизно 50% тексту в рекламних оголошеннях. Іноді трапляється, що заголовки реклами складаються виключно з дієслів: *Renew, softens, moisturizes and tones (Eucerin) [1]. – Відновлює, пом'якшує, зволожує та тонізує.*

У рекламних повідомленнях найбільш вживаними в імперативі дієсловами, що суттєво підсилюють динамічність тексту, є: *try, come, buy, let, ask, do, feel, taste, get, enjoy, look, find*. Наприклад: *Let's make things better (Philips) [7]. – Давай покращимо життя; Come hungry. Leave happy (Rootz Bar) [7]. – Прийди голодним. Піди щасливим; Get your smile on (Lay's) [7]. – Отримай свою посмішку; Ask for more (Pepsi) [4]. – Бери від життя по максимуму.*

Найбільше труднощів саме при перекладі реклами з англійської мови на українську викликають дієслівні форми в наказовому способі. Такі дієслова, як *to have, to love, to like* в українських аналогах будуть не зовсім коректними. Для того, щоб уникнути двозначності та підсилити милозвучність, слід відшукати заміну, згідно сенсу повідомлення:

Have a break, have a Kit-Kat! [7]. – Є перерва, є Kim-Kam!

Наведений приклад ілюструє прийом заміни, коли імперативну форму дієслова *to have* було замінено на *є*. Використання дієслів у заперечній формі спостерігається рідко, оскільки зазвичай вони передають негативний підтекст, що може відволікати потенційного споживача від ухвалення рішення щодо придбання певних товарів чи послуг. Проте існують окремі випадки, коли застосування таких дієслів є доцільним: *Do not deny your dark side! (Reese*

chocolate) [7]. – *Не відмовляй своїй темній стороні!; I do not take pictures in the dark (Motorola) [4]. – Я не фотографуюсь у темряві.*

Числівники відіграють важливу роль у процесі перекладу рекламних повідомлень. Серед найбільш уживаних можна виділити числівники *перший (the first)* та *сто (one hundred)*:

Taut. The first clean sports drink (реклама напою Taut) [7]. – Taut. Перший напій без добавок для спортсменів; Nescafe is a 100% pure coffee extract made from selected coffee beans (Nescafe) [4]. – Nescafe – це 100% чистий екстракт кави, що виготовлений із відбірних кавових зерен.

Щоб реклама перестала бути анонімною і налагодила взаємодію між рекламодавцем та споживачем, застосовуються займенники:

It will blow your mind away (Burger King) [3]. – Це зведе тебе з розуму.

Your potential. Our passion (Microsoft) [5]. – Ваші перспективи. Наша пристрасть.

My lips are the proof. (Patricia Ledo) [1]. – Мої губи є доказом.

Використання таких займенників у рекламному тексті допомагає переконати покупця, що основна увага спрямована саме на нього та його потреби. Це підкреслює, що продукція здатна вирішити ці питання або значно покращити ситуацію.

З практичного погляду, значущим є:

- Використання категорій особи та числа першої особи однини – *Я*, що символізує потенційного адресата. Вживання першої особи функціонує як засіб підтвердження ефективності та значущості продукції: *It is almost like I just colored my hair (L'oreal) [1]. – Виглядає так, ніби я щойно пофарбувала волосся.*

- *We, Our – Ми, Наш* – свідчить про присутність рекламодавця: *We think banks need people as much as people need banks [7]. – Ми думаємо, що банки потрібні людям так, як і люди потрібні банкам.*

- *You, Your – Ти, Твій* – звертається до потенційного споживача: *Because you are worth it (Loreal) [1]. – Тому що ти варта цього.*

- *He, She, They – Він, Вона, Вони* – позначають особу, яка не придбала

продукцію або конкуруючу фірму: *They say it is impossible. We say it is Garnier* [1]. – *Вони кажуть, що це неможливо. Ми кажемо, що це Garnier.*

Для того, щоб наголосити на унікальності та важливості певного товару чи послуги використовують заперечні слова *never – ніколи, nobody – ніхто, none – жодний*: *Never has a fragrance provoked such emotion [YvesSaintLaurent]* [1]. – *Ніколи ще парфуми не робили такого фурору.*

Сучасні рекламні тексти часто включають прислівники, які спрямовані на надання продукції чи послугам якіснішої характеристики. Вони сприяють формуванню позитивних асоціацій у свідомості споживачів і допомагають уточнити або підсилити оцінки й ознаки, висловлені прикметниками, наприклад: *amazingly beautiful, absolutely clear.*

У лінгвістиці виокремлюють два основних типи прислівників: інтенсифікатори та специфікатори.

Найуживанішим серед прислівників-інтенсифікаторів є прислівники *surprisingly, too, quite, perfectly, very, absolutely, really, totally*, що вказують на високий ступінь інтенсивності: *Very Irresistible (Givenchy)* [1]. – *Дуже чарівна.*

Прислівники-специфікатори використовують для оцінної конкретизації ознак: *environmentally harmless.*

Висновки. Таким чином, у рекламних текстах найчастіше використовуються іменники, які виконують функцію називання, прикметники, що описують характеристики товару або послуги, а також дієслова, спрямовані на мотивування до конкретних дій. На морфологічному рівні найбільшу частоту вживання складають іменники (50%), прикметники (30%) та дієслова (20%). Перекладачеві необхідно досягти динамічного перекладу за допомогою поєднання реакцій отримувача перекладених текстів чи слоганів та отримувача вихідних текстів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Catchy cosmetic business slogans [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://thebrandboy.com/catchy-cosmetic-business-slogans-ideas/> (61)

2. Quensheng K. The adjective frequency in advertising English slogans / K. Quensheng // Theory and Practice in language studies, Vol. 3,# 2. London: Academy Publication Co, 2013. P. 275-284.
3. Catchy Slogans on Trees [Электронный ресурс]. Режим доступа до ресурсу: <https://sloganshub.org/> (55)
4. Good reads [Электронный ресурс] Режим доступа до ресурсу: <https://www.goodreads.com/book/show/4066507-change-we-can-believe-in>
5. The Guardian [Электронный ресурс]. *Режим доступа до ресурсу:* <https://www.theguardian.com/commentisfree/2021/jan/28/do-you-drink-bottled-water-read-this>
6. Car slogans [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.advergize.com/slogans-list/car-slogans/>
7. Brandon Gaille Small Bussiness&Marketing Advice: List of 152 Catchy

ПОНЯТТЯ АВТОРСЬКОЇ АТРИБУЦІЇ ТЕКСТУ, ЛІНГВІСТИЧНІ ПАРАМЕТРИ ТА МЕТОДИ ВСТАНОВЛЕННЯ АВТОРА ТЕКСТУ

Талоха Ольга Ігорівна,
викладач кафедри іноземних мов
Львівський торговельно-економічний університет
м. Львів, Україна

Анотація: У статті розглядаються складнощі процесу атрибуції художніх текстів, зокрема в контексті використання сучасних лінгвістичних та статистичних методів. Зазначено, що атрибуція є комплексним і багаторівневим завданням, на яке впливає низка чинників: співавторство, жанрові обмеження, обмежений обсяг текстового матеріалу, наявність перекладу, стилістичні маскування, редагування, а також еволюція авторського стилю з часом. Окрему увагу приділено проблемам, які виникають при аналізі коротких текстів та творів, що зазнали значного редагування. Стаття наголошує на необхідності поєднання кількох методів і врахування додаткових контекстуальних факторів для забезпечення точнішої ідентифікації авторства.

Ключові слова: Атрибуція тексту, авторський стиль, співавторство, машинне навчання, жанрові особливості.

Термін «атрибуція» на сьогоднішній день не має усталеного однозначного визначення. Це, ймовірно, пов'язано з міждисциплінарним характером явища: атрибуцію досліджують не лише в мовознавстві, а й у статистиці та математиці.

Згідно з А. Дмитренко, «Найчастіше поняття атрибуція (від лат. *Atributio*) визначається як встановлення достовірності, автентичності художнього твору, його автора, місця й часу створення на підставі аналізу стилістичних і технологічних особливостей.» [1] З цього випливає, що термін набув своєї значущості насамперед у сфері мистецтва. В епоху Відродження дослідники

почали приділяти особливу увагу питанню авторства творів живопису чи скульптур без підпису. Основним завданням атрибуції тоді було визначити автора у випадках відсутності прямих вказівок на нього. Вже з XIX століття термін почав використовуватися і у сфері літературознавства, коли виникла потреба встановлювати авторство анонімних або сумнівних текстів.

Попри сформовану традицію вживання терміна, сучасні дослідники дискутують щодо обмеженості такого визначення. І. А. Волошиновська у своїй дисертації пропонує інший підхід: атрибуцію варто розглядати як класифікацію тексту за стилістичними особливостями, тематикою та часовими характеристиками [2].

Обидва підходи дають змогу окреслити основні напрями сучасного мовознавчого розуміння атрибуції. Зокрема, в лінгвістиці зазвичай розглядають *авторську атрибуцію*, коли встановлюється конкретна особа, яка створила текст. Цей підхід часто асоціюється з поняттям «авторизації», однак між цими термінами існує принципова відмінність: авторизація стосується підтвердження авторських прав, тоді як атрибуція – встановлення авторства. Якщо ж автор заздалегідь не припускається, мова йде про *неавторську атрибуцію*, яка спрямована на аналіз тексту з точки зору його жанру, стилю, тематики, часу створення, регіональних ознак тощо.

Авторська атрибуція актуальна тоді, коли існує гіпотеза щодо можливого автора тексту і необхідно її перевірити. Якщо ж такої гіпотези немає, текст аналізують з метою створення умовного «психо-лінгвістичного портрета» автора: його рівня освіти, соціального походження, регіону проживання тощо. У таких випадках лінгвісти часто звертаються до істориків.

Для проведення атрибуції сьогодні широко використовуються статистичні методи, що пояснює її тісний зв'язок із математикою. Одним із перших дослідників, які застосували статистику для вивчення текстів, був Дж. Ципф. Його так званий *закон Ципфа* стверджує, що частотність вживання слів у великому тексті обернено пропорційна їхньому рангу у списку частотності. Станом на сьогодні цей закон досі активно застосовується,

зокрема, в сфері копірайтингу.

У 1964 році Ф. Мостеллер і Д. Уоллес здійснили одне з перших масштабних статистичних досліджень у сфері авторської атрибуції. Вони проаналізували частотність мовних одиниць у Федеральних документах США, використовуючи байєсівські моделі [3]. Згідно з їхнім підходом, атрибуція – це статистичне оцінювання ймовірності, що певний текст належить конкретному автору. У мовознавстві для атрибуції текстів також застосовуються трансформаційний і дистрибутивний методи. Трансформаційний аналіз, заснований на ідеях Ноама Хомського, дозволяє досліджувати глибинні структури речень. Дистрибутивний аналіз, у свою чергу, вивчає розподіл мовних одиниць у контексті. Він особливо корисний у стилometriї, адже дає змогу виявити специфічні для певного автора граматичні й лексичні структури.

Однак досі не існує загальновизнаних лінгвістичних критеріїв для проведення атрибуції текстів.

У контексті неавторської атрибуції І. А. Волошиновська звертає увагу на те, що групи текстів формуються залежно від обраного критерію – мови, стилю, періоду написання, а поділ за жанрами поступово втрачає актуальність [2].

Серед інших ефективних підходів можна згадати опорно-векторний метод, застосований Й. Муніком і Г. Раджу, який ґрунтується на частотному аналізі службових слів [3]. Важливу роль у розпізнаванні авторства можуть відігравати також пунктуація та перші слова речень. Саме ці елементи враховуються у t-критерії Стюдента, який застосовує Т. Петменсон.

Узагальнюючи, можна сказати, що статистика не обмежується єдиним методом під час дослідження, а навпаки – вимагає поєднання різних інструментів для досягнення найбільш точного результату. Атрибуція як дослідницький напрям вийшла далеко за межі лінгвістики чи мистецтвознавства. Сьогодні вона знаходить застосування і в ІТ-сфері, зокрема в системах автоматичного фільтрування контенту. Тут активно використовують алгоритми машинного навчання. У мистецтві ж, з якого походить сам термін, атрибуція допомагає не лише у вивченні творів, але й у їх реконструкції.

З огляду на тривалість аналізу та розмаїття застосовуваних методів, процес атрибуції вважається надзвичайно складним. До того ж існує чимало чинників, які можуть ще більше ускладнити цю багатокомпонентну процедуру, зокрема:

- у випадках співавторства визначити внесок кожного автора досить проблематично, адже їхні стилістичні особливості можуть переплітатися, що ускладнює точне встановлення авторства;

- художні твори зазвичай створюються відповідно до жанрових канонів, які можуть впливати на індивідуальний стиль письменника. Наприклад, детективи часто спираються на шаблонні структури, що зменшує стилістичну різноманітність між різними авторами;

- статистичні методи та алгоритми машинного навчання потребують значних обсягів текстових даних для виявлення характерних мовних ознак. Якщо ж у розпорядженні дослідника – лише короткий уривок чи мініатюра, результати можуть бути неточними через відсутність достатньої репрезентативності;

- ще складнішою є ситуація з текстами, перекладеними з іншої мови, адже перекладачі часто вносять у твір власні стилістичні відтінки. Це ускладнює розмежування між почерком автора та впливом перекладача;

- деякі письменники навмисно змінюють свій стиль при роботі під псевдонімом або з іншою метою маскування авторства. Такі зміни можуть включати варіації у лексиці, синтаксисі, а іноді – й наслідування стилю іншого митця, що суттєво ускладнює процес розпізнавання;

- редагування також може вплинути на оригінальний стиль тексту. Внесення змін редактором, особливо значних, здатне трансформувати стилістику настільки, що вона відображає радше редакторське бачення, ніж стиль первинного автора. Це актуально як для професійних публікацій, так і для перекладів чи аматорських текстів;

- авторський стиль, як правило, не є незмінним – він еволюціонує під впливом досвіду, культурних тенденцій або особистісного розвитку. Твори

одного й того ж автора, написані в різні періоди, можуть суттєво відрізнятися, що створює додаткові труднощі для методів, які спираються на сталість стилю.

Підсумовуючи, слід зазначити, що поняття атрибуції потребує чіткого визначення та систематизації. Більшість сучасних досліджень орієнтовані на практичний аспект атрибуції, часто оминаючи спробу узагальнення терміна. Враховуючи розглянуті теоретичні підходи й приклади, атрибуцію можна визначити як складний міждисциплінарний процес, що поєднує мовознавчі й статистичні методи задля встановлення або уточнення авторства тексту, а також його класифікації за низкою ознак: стилістичних, тематичних, жанрових або часових.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дмитренко А. Атрибуція: суть, нормативно-правова база, місце в системі музейної роботи та мистецького ринку: матеріали для самостійної роботи: методичні рекомендації для здобувачів вищої освіти спеціальності 027 музеєзнавство, пам'яткознавство. Луцьк : Вол. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2023. 56 с.
2. Волошиновська І. А. Сильова, тематична й авторська атрибуція наукових і художніх текстів (на матеріалі англійської, німецької та української мов) : автореф. дис. ... канд. філол. наук. Київ, 2018. 18 с.
3. Johnson. Quantitative Methods in Linguistics. Blackwell Publishing Limited, 2007. 275 p.
4. Kulchytskyi I., Tsiokh L., Malaniuk M. Quantitative Equivalence Level in Poetry Translation. 2018 IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), Lviv, 11–14 September 2018. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1109/stc-csit.2018.8526715>
5. Волошиновська І. Авторська атрибуція англо-, німецько- та україномовних художніх текстів. XI Міжнародна міждисциплінарна конференція студентів, аспірантів та молодих вчених “Шевченківська весна: 2013”. Київ, 2013. С. 23–27.

ECONOMIC SCIENCES

UDC: 338.24:351.82:343.352

ANTI-CORRUPTION COMPLIANCE IN THE ECONOMIC SECURITY SYSTEM

Budnyk Liudmyla

Ph.D. in Economics, Associate Professor,
West Ukrainian National University, Ternopil, Ukraine

Abstract: The article examines anti-corruption compliance as an important element of the economic security system in the context of the transformation of modern socio-economic relations. It is substantiated that corruption is one of the key threats to the stability of economic systems at the micro and macro levels. The essence of anti-corruption compliance as a tool for preventive economic risk management is revealed. Its role in ensuring transparency, accountability and integrity of economic activity is analyzed. The place of compliance systems in the general architecture of the economic security of the state and business entities is determined. Attention is focused on institutional factors of the effectiveness of anti-corruption compliance. The relationship between the level of development of compliance practices and the stability of the economic environment is studied. The importance of state policy in the formation and implementation of anti-corruption standards is shown. The need for a systemic approach to integrating compliance into economic security mechanisms is substantiated. The conclusion is made about the strategic role of anti-corruption compliance in ensuring sustainable socio-economic development.

Keywords: Anti-corruption compliance, economic security, corruption risks, public administration, institutional environment, integrity, compliance system, sustainable development.

Introductions. At the present stage, more than 64% of Ukrainians believe that corruption is one of the most serious problems in Ukraine after a large-scale war and high cost of living and low incomes. More than 55% of business representatives consider corruption to be the second largest problem in Ukraine after the armed aggression of Russia. 60% and more than 57% of citizens have a negative attitude towards manifestations of corruption in various spheres (in 2021, these figures were 55% and 49%, respectively) [1]. Anti-corruption compliance in modern conditions of globalization and transformation of economic relations is gaining the status of one of the key tools for ensuring the economic security of the state and business entities. The increasing complexity of financial flows, the integration of national economies into world markets and the digitalization of management processes and, at the same time, the spread of transnational corruption are creating new challenges that require systematic scientific understanding. Anti-corruption compliance in this context is considered as not only a set of internal rules and procedures aimed at compliance with the law, but also as a comprehensive management philosophy focused on minimizing corruption risks, increasing trust in economic institutions and ensuring the stability of economic systems.

Aim. The aim of the article is to scientifically substantiate the role and significance of anti-corruption compliance as a key element of the economic security system, as well as to study its functional impact on minimizing corruption risks, increasing the stability of economic systems and ensuring stable socio-economic development in the context of the transformation of the institutional environment.

Materials and methods. The materials of the study were scientific works of domestic and foreign scientists devoted to the issues of economic security, anti_corruption policy and compliance, as well as regulatory legal acts regulating the issues of preventing and combating corruption and ensuring economic security. The methodological basis of the study is a systemic approach, which allowed us to consider anti-corruption compliance as a component of a holistic system of economic security and to determine its relationships with institutional, legal and economic elements. The study used methods of scientific abstraction and generalization to form

theoretical propositions regarding the essence of anti-corruption compliance, as well as methods of analysis and synthesis to identify the impact of corruption risks on economic security at the micro and macro levels. The comparative method was used to compare approaches to the implementation of anti-corruption compliance in different institutional environments, and logical-structural analysis to substantiate the place of compliance in the economic security system. In addition, the work used elements of institutional analysis and a risk-oriented approach, which made it possible to evaluate anti-corruption compliance as a tool for preventive management of economic threats.

Results and discussion. Economic security as a scientific category reflects the state of protection of the national economy, its structural elements and institutions from internal and external threats that can disrupt the stability of development, financial balance and socio-economic sustainability. Corruption is traditionally recognized as one of the most destructive threats to economic security, as it undermines the effectiveness of public administration, distorts the competitive environment, reduces investment attractiveness and contributes to the shadow economy. For a long time in Ukraine, it was believed that corruption covers only the spheres of state power and administration and does not apply to private business activities. The turning point in this issue was Ukraine's accession to the Council of Europe Criminal Convention on Combating Corruption and the UN Convention against Corruption (ratification date – 18.10.2006) [2]. In this regard, anti-corruption compliance appears as an institutional mechanism of a preventive nature, aimed at forming transparent rules of economic behavior and monitoring their compliance.

The scientific understanding of anti-corruption compliance in the economic security system involves an interdisciplinary approach that combines the provisions of economic theory, institutionalism, risk theory, corporate governance and public administration. Compliance in this sense goes beyond the formal implementation of legal norms and is transformed into a strategic risk management tool that is integrated into the general system of economic security of an organization or state. Its effectiveness largely depends on the level of maturity of the institutional

environment, the quality of legal regulation and the presence of ethical standards of economic activity [3].

Anti-corruption compliance in the corporate sector performs the function of an internal regulator of economic processes, ensuring a balance between achieving financial results and adhering to the principles of integrity. Within the framework of the economic security of an enterprise, the compliance system is aimed at preventing financial losses, reputational risks and legal sanctions that may arise because of corruption offenses. At the same time, at the macroeconomic level, the spread of effective anti-corruption compliance practices contributes to the formation of a more predictable and stable economic environment, which positively affects investment processes and economic growth.

An important aspect of the study is the institutional role of the state in the formation and maintenance of anti-corruption compliance as an element of economic security. The state acts not only as a regulator that establishes the legal framework and control mechanisms, but also as an entity responsible for the implementation of compliance principles in the public sector. The level of effectiveness of state anti-corruption programs directly affects the overall state of economic security, since corruption in public finances, public procurement and regulatory activities creates systemic risks for economic stability [4].

Anti-corruption compliance in public administration is considered as a tool for increasing transparency and accountability of state institutions. Its implementation contributes to reducing information asymmetry between the state, business and citizens, which is an important factor in strengthening economic security. From a scientific point of view, the analysis of the interaction of formal and informal institutions is of particular importance, since even with a developed legal framework, the effectiveness of compliance can be leveled by established corruption practices and society's tolerance of corruption. In the economic security system, anti-corruption compliance also performs the function of reducing systemic risks associated with global economic processes. International compliance standards, formed under the influence of global anti-corruption initiatives, contribute to the harmonization of rules

of economic behavior and an increase in the level of mutual trust between economic entities of different countries. For national economies, this means the possibility of more complete integration into the global financial and trade systems, provided that the principles of integrity and transparency are observed [5] Digitalization of the economy creates new opportunities and at the same time new challenges for anti-corruption compliance. On the one hand, the use of digital technologies allows increasing the level of control, automating monitoring processes and reducing the influence of the human factor, which has a positive effect on economic security. On the other hand, the growth of complexity of information systems and cyber risks requires the adaptation of compliance mechanisms to new conditions. Scientific analysis of these processes indicates the need to integrate anti-corruption compliance with cybersecurity and data management systems. The socio-economic dimension of anti-corruption compliance lies in its impact on the formation of a culture of integrity and economic responsibility. Long-term economic security is impossible without public support for anti-corruption measures and awareness of the economic losses caused by corruption. In this context, compliance is considered as an element of social capital, which contributes to strengthening trust between economic agents and increasing the efficiency of market mechanisms. Scientific research confirms that anti-corruption compliance is effective only if it is systematically integrated into the overall architecture of economic security. Fragmented or formal implementation of compliance policies does not provide an adequate level of protection against corruption threats and can create an illusion of security. Therefore, it is relevant to develop methodological approaches to assessing the effectiveness of anti-corruption compliance from the perspective of economic security, which involves taking into account both quantitative and qualitative indicators.

Conclusions. This study substantiates that anti-corruption compliance plays a crucial role in strengthening the economic security of both states and economic entities. Corruption is identified as a systemic threat that undermines economic stability, distorts market mechanisms, and weakens institutional trust. The research demonstrates that anti-corruption compliance should be considered not only as a legal

obligation but also as a strategic instrument of risk management within the economic security framework. Effective compliance systems contribute to reducing financial, legal, and reputational risks arising from corrupt practices. The integration of compliance mechanisms enhances transparency and accountability in economic and administrative processes. Particular attention is paid to the institutional environment, which significantly influences the effectiveness of anti-corruption compliance implementation. The findings emphasize the importance of state involvement in establishing and supporting compliance standards in both public and private sectors. It is concluded that fragmented or formal compliance measures are insufficient to counteract systemic corruption risks. A comprehensive and systemic approach to anti-corruption compliance is necessary to ensure long-term economic resilience.

REFERENCES:

1. Intolerance towards corruption among citizens and businesses is growing, study finds. URL:<https://nazk.gov.ua/uk/novyny/neterpymist-do-koruptsiyi-sered-gromadyan-i-biznesu-zrostaye-rezultaty-doslidzhennya/>.
2. Новіков О. В., Симкіна А. Є. Комплаєнс підхід до запобігання корупції у приватній сфері. *Наукові дослідження*. Випуск 34. 2017. С. 63-75.
3. Соларьова Д. (2018). Антикорупційний комплаєнс у діяльності юридичних осіб приватного права як один з механізмів запобігання корупції. *Молодий вчений*. 2018. №10 (62). С. 684-687. URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/3865>.
4. Дацко К., & Теличко О. (2021). Антикорупційний комплаєнс в управлінні бізнесом. *Знання європейського права*. 2021. № 4. С.59-62. URL: <https://doi.org/10.32837/chern.v0i4.128>.
5. Ethics and Compliance URL: https://www.pwc.com/ua/en/services/forensic/ethics-compliance.html?_gl=1*ubor8f*_up*MQ..*_ga*

FORMS OF STRATEGIC PARTNERSHIP IN THE IMPLEMENTATION OF LARGE-SCALE INNOVATION-INVESTMENT PROJECTS OF INTEGRATION-COOPERATION INTERACTION AMONG ENTERPRISES

Lysenko V'yacheslav,

candidate for a scientific degree, Dnipro, Ukraine,
«Meest China», Dnipro

Lobov Glib,

candidate for a scientific degree, Dnipro, Ukraine
"KOLYADA KA" LLC

Introduction. The current stage of the global economic space development is characterized by the increasing complexity of production links and the rising capital intensity of scientific and technological developments. These trends necessitate the search for new mechanisms to support sustainable cooperation-integration interaction between enterprises. In this context, the implementation of large-scale innovation-investment projects acquires particular significance. By their nature, such projects exceed the resource capacities of individual enterprises, requiring the concentration of intellectual, financial, and production capital. Under these conditions, strategic partnership emerges not merely as a tool for market adaptation but as a fundamental basis for building integration-cooperation systems capable of generating synergetic effects and ensuring sustainable competitiveness in the long term.

Aim. The aim of the study is to substantiate the theoretical and practical provisions regarding the selection of strategic partnership forms in the implementation of large-scale innovation-investment projects of integration-cooperation interaction among enterprises.

Materials and Methods. The theoretical and methodological foundation of the study comprises the provisions of modern economic theory and management concepts regarding the organization and governance of large-scale innovation-investment projects within the framework of integration-cooperation interaction between business entities.

Results and Discussion. The theoretical framework for forming strategic partnerships within the implementation of large-scale projects is based on the concepts of resource complementarity and the minimization of transaction costs. The essential characteristic of such cooperation lies in the voluntary pooling of efforts by autonomous organizations to achieve common goals that are unattainable for each participant individually. In the implementation of innovation projects of an integration-cooperation type, there is a need to create flexible yet stable organizational structures that allow for the effective distribution of risks, optimization of scarce resource utilization, and acceleration of the cycles for introducing scientific developments into industrial production.

One of the most prevalent and profound forms of strategic partnership is the establishment of joint ventures based on equity capital. This form involves the institutionalization of cooperation through the founding of a new legal entity where partners share ownership, control, and responsibility for the final results of activities. Joint ventures are optimal for long-term innovation projects that require significant capital investment in creating new production facilities or developing research and development infrastructure. Such a model ensures a high level of coordination and allows for the overcoming of barriers related to the transfer of specific knowledge and technologies, as joint ownership encourages participants to engage in the open exchange of intellectual assets and minimizes opportunistic behavior.

Contractual strategic alliances serve as an alternative to institutional forms; they do not involve the creation of a new legal entity but are based on a system of mutually agreed contracts. This form of partnership is distinguished by its high maneuverability and allows enterprises to maintain their legal and operational independence. In the context of large-scale innovation-investment projects, contractual alliances are often oriented toward joint research and development works, where each party assumes responsibility for a specific technological node or project stage. Such specialization within the cooperation allows for the achievement of economies of scale and significantly reduces the time-to-market for innovative products.

Consortia play a distinct role in the implementation of large-scale integration projects. As temporary statutory associations, consortia are established to address specific tasks, often related to the construction of major infrastructure objects or the implementation of state-targeted programs. The specificity of consortium interaction lies in the possibility of attracting a wide range of participants, including industrial enterprises, financial institutions, and scientific organizations. Within a consortium, the consolidation of investment resources occurs, enabling the realization of projects with ultra-high capital expenditures that would be prohibitive for the bank lending of a single entity. Upon completion of the project task, the consortium may be disbanded or transformed into another form of partnership, emphasizing its functional orientation.

In the industrial sector, cluster forms of strategic partnership are becoming increasingly widespread. Clustering as a model of integration-cooperation interaction is based on territorial proximity and the sectoral interdependence of participants. The formation of innovation clusters allows for the creation of a unique environment where the interests of large businesses, small innovative enterprises, and the educational sector converge. Within a cluster, strategic partnership takes on a network character, facilitating the diffusion of knowledge and technologies among all participants. This creates favorable conditions for the implementation of investment projects aimed at the deep modernization of entire economic sectors, ensuring high adaptability of production systems to changes in market conditions.

The process of selecting a specific form of strategic partnership is determined by several factors, among which the level of technological complexity, the volume of required investment, the degree of environmental uncertainty, and the duration of the innovation life cycle are of critical importance. It is essential to consider that large-scale integration-cooperation projects often require hybrid forms of interaction, where elements of rigid hierarchical coordination are combined with flexible market mechanisms. For instance, a large integrator enterprise may lead a consortium while simultaneously maintaining strategic alliances with highly specialized laboratories and outsourcing links with component suppliers.

The effectiveness of a strategic partnership depends directly on the mechanisms of conflict management and the alignment of interests. In large innovation-investment projects, contradictions frequently arise regarding the distribution of future profits, intellectual property rights, and the degree of operational control. Therefore, a vital condition for success is the development of a clear institutional framework for the partnership as early as the project initiation stage. This includes not only the legal formalization of relations but also the formation of a shared organizational culture, trust, and ethical norms of interaction. Only by achieving a high level of coherence among the partners' goals is it possible to fully utilize the potential of integration-cooperation collaboration.

A separate aspect of the functioning of strategic partnerships is the investment attractiveness of joint projects. The pooling of capital from several market players creates additional guarantees for external investors and credit institutions. The reduction of individual risk through its diversification among partners allows for the attraction of financial resources on more favorable terms. Furthermore, large cooperation projects often become objects of state support, as they possess a significant multiplicative effect on the national economy, stimulating the development of related industries and creating new jobs in high-tech sectors.

In the context of global competition, strategic partnership becomes a tool for forming global value chains. Enterprises that integrate into international cooperation projects gain access to advanced global technologies and new sales markets. This requires them to comply with international standards of quality, environmental sustainability, and social responsibility. In such cases, forms of partnership may encompass cross-border mergers and acquisitions, or the creation of international consortia for the implementation of global energy or transport projects, highlighting the strategic scale of modern industrial integration.

Conclusions. The diversity of strategic partnership forms creates a wide field of opportunities for the implementation of large-scale innovation-investment projects. From flexible contractual alliances to capital-intensive joint ventures and territorial clusters, each form possesses its own advantages and limitations defined by the

specifics of the project tasks. The success of integration-cooperation interaction among enterprises in the modern world depends on management's ability to correctly identify strategic goals, choose an adequate model of interaction, and ensure the effective management of shared assets. The development of such partnerships is a key factor in achieving innovative breakthroughs and economic modernization, allowing enterprises not only to survive in conditions of instability but also to shape the future contours of industrial development.

REFERENCES

1. Aldea A., Iacob M.E., Lankhorst M. Capability-Based Planning. The Link between Strategy and Enterprise Architecture. United Kingdom: The Open Group, 2016. 35 c.
2. Argoneto P., Renna P. Innovative Tools for Business Coalitions in B2B Applications. London: Springer, 2011. 172 c.
3. Corsi P., Neau E. Innovation Capability Maturity Model. USA: Wiley, 2015. 324 p.
4. Endres H. Adaptability Through Dynamic Capabilities: How Management Can Recognize Opportunities and Threats. Wiesbaden: Gabler Verlag, 2018. 193 p.
5. Lankhorst M. Enterprise Architecture at Work. Modelling, Communication and Analysis. New York: Springer, 2017. 377 p.
6. Pylypenko A., Litvinenko A. Institutional and architectural design of organizational development of large-scale economic and industrial systems. *Economic Annals-XXI*. 2017. Vol. 165, Issue 5-6. P. 75–79.
7. Sousa P., Vasconcelos A. Enterprise Architecture and Cartography: From Practice to Theory; From Representation to Design. Switzerland: Springer, 2022. 328 p.

**ADAPTIVE MANAGEMENT OF COMPETITIVE POSITIONS OF
AGRICULTURAL ENTERPRISES IN CONDITIONS OF GROWING
MARKET UNCERTAINTY**

Radchyshyn Taras

Postgraduate student of the Department of Management and Law,
Dnipro State Agrarian and Economic University
Dnipro, Ukraine

Abstract: The article reveals the essence and content of adaptive management of the competitive positions of agricultural enterprises in conditions of growing market uncertainty. It is substantiated that the modern agricultural environment is characterized by a high level of dynamism and instability, caused by the influence of global economic, climatic, financial and socio-political factors, which requires the transformation of traditional approaches to competitiveness management. It is determined that adaptive management is based on a combination of strategic orientation and operational flexibility, the ability of agricultural enterprises to respond in a timely manner to changes in the market situation, predict possible development scenarios and form sustainable competitive advantages. Particular attention is paid to the role of information and analytical support, innovations, digital technologies and risk management in the process of strengthening the competitive positions of agricultural business entities. It is proven that the implementation of adaptive management approaches contributes to increasing the stability of agricultural enterprises, reducing their vulnerability to external shocks and ensuring long-term development in conditions of market uncertainty.

Keywords: Adaptive management; agricultural enterprises; market uncertainty; competitiveness; risk management.

Adaptive management of the competitive positions of agricultural enterprises in conditions of growing market uncertainty is a complex multidimensional process

that combines strategic vision, operational flexibility, innovation and the ability to quickly respond to changes in the external and internal environment. In modern conditions, the agricultural sector operates under the influence of a significant number of uncertainty factors, among which global climate change, fluctuations in world prices for agricultural products and resources, exchange rate instability, transformation of trade regimes, increased competition in domestic and foreign markets, as well as socio-political challenges, in particular military operations, disruption of logistics chains and restrictions on access to financial resources, play a special role. In such an environment, traditional approaches to competitiveness management, which are based on relatively stable business conditions, are not effective enough, which necessitates the transition to adaptive management models.

Adaptive management of the competitive positions of agricultural enterprises involves the ability of business entities not only to respond to changes that have already occurred, but also to predict possible market development scenarios, timely adjusting production, sales, investment and resource management strategies. The competitive position of an agricultural enterprise is formed under the influence of a complex of factors, among which the key ones are the level of efficiency of land, labor and financial resources use, technological level of production, quality and safety of products, access to sales markets, brand reputation, ability to innovate and integration into value chains. In conditions of growing uncertainty, these factors become dynamic, and therefore require constant monitoring and flexible management influence.

The essence of adaptive management is to form a management system that is able to quickly rebuild its parameters in accordance with changes in the external environment without losing integrity and strategic direction. For agricultural enterprises, this means combining long-term development goals with short-term management decisions that allow minimizing risks and using new market opportunities. Adaptability in this context acts not only as a reactive, but also as a proactive management characteristic, focused on the proactive formation of competitive advantages.

An important component of adaptive management is information and analytical support, which allows for timely identification of changes in market conditions and assessment of their potential impact on the competitive position of the enterprise. The use of modern digital technologies, market monitoring systems, agricultural analytics, forecasting of yields and financial results contributes to increasing the validity of management decisions. In this context, the integration of data on production processes, financial indicators and market trends is of particular importance, which forms the basis for scenario planning and risk-based management.

Adaptive management of competitive positions also involves the active use of innovations as a key tool for increasing the sustainability of agricultural enterprises. Innovations in technologies for growing, storing and processing agricultural products, the introduction of precision agriculture, automation of production processes, digital sales platforms and supply chain management allow reducing costs, increasing productivity and product quality, and therefore strengthening competitive positions in the market. In conditions of uncertainty, innovation becomes not only a factor of development, but also a survival tool that ensures the adaptation of enterprises to rapid changes.

An equally important aspect of adaptive management is the flexibility of the organizational structure and management processes. Agricultural enterprises that are able to quickly change internal regulations, redistribute resources, delegate authority and form cross-functional teams have a higher chance of maintaining and strengthening their competitive positions. A management culture focused on training, personnel development and openness to change creates the prerequisites for the effective implementation of adaptive approaches and increases the overall sustainability of the enterprise.

In the context of growing market uncertainty, risk management as an integral component of adaptive management is of particular importance. Agricultural enterprises are characterized by high production, financial, market and natural and climatic risks, which can significantly affect the results of their activities. An adaptive approach to competitive position management involves systematic

identification of risks, assessment of their impact and development of measures to minimize negative consequences. The use of production diversification tools, insurance, price risk hedging, formation of reserves and strategic stocks allows to increase financial stability and reduce the vulnerability of enterprises to external shocks.

At the same time, adaptive management of the competitive positions of agricultural enterprises is closely related to the formation of partnerships and integration into network structures. Cooperation with suppliers, processing enterprises, logistics companies, financial institutions and research organizations contributes to reducing transaction costs, access to innovations and expanding market opportunities. Conditions of uncertainty increase the value of cooperation, since joint actions allow agricultural enterprises to more effectively counteract risks and form more stable competitive positions.

Thus, adaptive management of the competitive positions of agricultural enterprises in conditions of growing market uncertainty is a complex process that includes strategic planning, operational management, innovation, risk management and development of organizational potential. Its implementation is aimed at ensuring the long-term competitiveness of agricultural enterprises, increasing their resilience to external challenges and the ability to function effectively in a dynamic and unstable market environment. It is the adaptability of management decisions that becomes a key prerequisite for maintaining and strengthening the competitive positions of agricultural enterprises in the modern economy.

REFERENCES

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). *International trade and the resilience of national agrifood systems*. FAO Agricultural Development Economics Policy Brief No. 41. Rome: FAO.
2. Hobbs, J. E. (2020). Food supply chains during the COVID-19 pandemic. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, vol. 68(2), pp.171–176. <https://doi.org/10.1111/cjag.12237>

3. Khalatur, S., Dovgal, O., Karamushka, O., Brovko, L., and Vodolazska, O. (2024). Innovative trends of financial engineering to the way of digital economy. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, vol. 6(59), pp. 136–150. available at: <https://doi.org/10.55643/fcaptp.6.59.2024.4508>
4. Krasnorutskyi, O. O., and Zaitsev, Yu. O. (2016). Adaptive tools for managing competitiveness of agrarian enterprises. *Ukrainian Journal of Applied Economics*, vol. 1(1), pp. 100–113
5. Nabasov, Yu. V. (2025). Adaptive mechanisms for managing competitiveness of agrarian enterprises in wartime and European integration. *Ahrosvit*, vol. 21, pp. 210–216. <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2025.21.210>
6. Vinichenko, I. I., and Makhovskyi, D. V. (2013). Competitiveness of agricultural enterprises: state and prospects. *Ahrosvit*, vol. 21, pp. 10–13

БЮДЖЕТНІ ВИДАТКИ У СИСТЕМІ СУСПІЛЬНОГО РОЗВИТКУ

Ватульов Андрій Вікторович

докторант,

кандидат економічних наук

Державний торговельно-економічний університет

м. Київ, Україна

Вступ. Важливим інструментом впливу на суспільний розвиток є обсяг та структура бюджетних видатків. Необхідним є поглиблення застосування програмно-цільового методу планування бюджету як складової системи перспективного бюджетного планування. Визначення відповідних напрямів бюджетного регулювання, їх ефективність залежать від низки чинників, зокрема, стану економічного розвитку держави, рівня та тенденцій розвитку інституційного середовища та інфраструктури країни, системи державного управління, забезпеченості людськими, матеріальними ресурсами, науковим потенціалом, воєнним станом у країні.

Метою роботи є розкриття сутності бюджетних видатків у системі суспільного розвитку.

Матеріали та методи. У роботі застосовано сукупність методів і підходів, що дозволило забезпечити концептуальну єдність дослідження, у тому числі аналізу і синтезу, наукового абстрагування, системний та структурний, порівняльний та факторний методи дослідження.

Результати та обговорення. Проведення ефективної бюджетної політики, яка є одним з основних інструментів забезпечення суспільного розвитку, передбачає спрямування бюджетних коштів на реалізацію таких пріоритетних завдань, які мають розв'язувати найбільш вагомі завдання для країни, перш за все забезпечення національної оборони та безпеки, розвиток людського капіталу, сприяння розробці та запровадженню наукоємних, інноваційних, конкурентоспроможних технологій. Для посилення впливу видаткової частини бюджету на економічне зростання, необхідним є розробка та запровадження науково-обґрунтованих методів визначення обсягів,

пріоритетних напрямів та структури ресурсів бюджету, встановлення відповідних вагових показників, запровадження механізму відбору бюджетних програм та порядку використання коштів для їх фінансування, у тому числі тих, що фінансуються на виконання інвестиційних проектів. Доцільним є удосконалення механізму посилення впливу держави на економічний розвиток шляхом подальшого удосконалення програмно-цільового методу планування бюджету в частині переходу від управління видатками до управління відповідними результатами.

Розробка і реалізація ефективної державної політики у сфері видатків бюджету вимагає запровадження перспективного бюджетного планування як необхідної передумови досягнення сталого соціально-економічного зростання. Застосування перспективного прогнозування та планування у бюджетному процесі надає можливість узгодити політику у сфері доходів, видатків, дефіциту бюджету у коротко-, середньо- та довгостроковому періодах і перейти до формування довгострокової бюджетної політики, що є передумовою для забезпечення сталого соціально-економічного розвитку країни. Перспективне бюджетне планування на основі програмно-цільового підходу надає можливість встановлювати більш чіткі пріоритети у сфері бюджетних видатків, розробляти і реалізовувати стабільну бюджетну політику, посилити бюджетний контроль та підвищити відповідальність головних розпорядників за розподілом і використанням бюджетних коштів. Подальший розвиток системи планування та виконання бюджетів, що ґрунтується на принципах програмно-цільового методу, потребує удосконалення стадій бюджетного процесу щодо запровадження елементів середньострокового планування, посилення спрямованості бюджетного планування на кінцеві результати та підвищення ефективності витрачання бюджетних коштів. Зазначене сприятиме підвищенню позитивного впливу бюджетної політики у сфері видатків на збереження і розвиток людського і соціального капіталу, підвищення життєвого рівня та добробуту населення, суспільний розвиток.

Впровадження програмно-цільового методу у бюджетний процес, як

нової філософії складання бюджету, розпочато із прийняттям Урядом Концепції застосування програмно-цільового методу у бюджетному процесі, якою визначено мету, основні принципи і елементи програмно-цільового методу, етапи реалізації Концепції. Програмно-цільовий підхід передбачає складання бюджету в розрізі бюджетних програм з визначенням їх відповідальних виконавців – головних розпорядників бюджетних коштів, бюджетні програми формуються із врахуванням систематизованого переліку заходів, що забезпечують досягнення відповідних мети, завдань та напрямів, закріплених паспортом бюджетної програми; визначення загальної мети кожної бюджетної програми, що включає цілі і завдання програми на короткостроковий, а також на довго- та середньостроковий періоди. Метою запровадження програмно-цільового методу є встановлення безпосереднього зв'язку між виділенням бюджетних коштів та результатами їх використання на основі визначених цілей та результативних показників. Зазначене повинно відбуватися на основі ретельного аналізу необхідних і можливих бюджетних ресурсів для фінансування програми у плановому та наступних роках і очікуваного результату від реалізації бюджетної програми. Вищенаведене передбачає розробку кількісних та якісних показників результативності – критеріїв оцінки і аналізу бюджетних програм щодо обсягів затрат, досягнення необхідних результатів, рівня ефективності і якості, які характеризують результати виконання програми та дають змогу здійснити оцінку використання бюджетних коштів. Результативні показники умовно поділяються на такі групи: показники затрат, що визначають обсяг затрат бюджетних коштів на реалізацію бюджетної програми; показники продукту, що вказують на обсяг виробленої продукції, виконаних робіт, наданих послуг у результаті виконання програми, зокрема, кількість виробленого продукту або наданих послуг, кількість споживачів товарів, робіт, послуг; показники ефективності, що відображають кількість створеного продукту на одиницю затрат бюджетних ресурсів; показники якості вироблених товарів, виконаних робіт, наданих послуг. За допомогою аналізу результативності бюджетної програми визначаються

причини неефективної чи недостатньо ефективної її реалізації та пропонуються заходи, необхідні для покращання організації її виконання, а також з урахуванням економічної пріоритетності даної бюджетної програми оцінюються особливості її реалізації у наступних планових періодах.

Одним з елементів програмно-цільового методу є паспорт бюджетної програми, який визначає суму коштів, необхідних для виконання бюджетної програми, законодавчі підстави її реалізації, мету, завдання, напрями діяльності, відповідальних виконавців, результативні показники та інші характеристики, на підставі яких здійснюється контроль за цільовим та ефективним використанням бюджетних коштів і аналіз виконання бюджетної програми, формування цих коштів за кожною бюджетною програмою починається на етапі складання проекту Державного бюджету України; проекти паспортів бюджетних програм готуються всіма розпорядниками бюджетних коштів на стадії підготовки та подання бюджетних запитів, а після затвердження державного бюджету вони уточнюються відповідно до затверджених бюджетних призначень. Паспорт бюджетної програми є документом, який містить повну інформацію про бюджетну програму та застосовується для здійснення моніторингу, оцінки реалізації і контролю ефективності виконання бюджетної програми та цільового використання бюджетних коштів, а також визначає мету, завдання, напрями використання бюджетних коштів, відповідальних виконавців, результативні показники та інші характеристики бюджетної програми відповідно до бюджетних призначень, встановлених законом про Державний бюджет України на відповідний бюджетний період, на основі яких здійснюється контроль за цільовим та ефективним використанням бюджетних коштів і аналіз виконання бюджетної програми. Одним з основних завдань бюджетного регулювання є упорядкування кількості бюджетних програм, зокрема шляхом складання головними розпорядниками бюджетних коштів плану діяльності на наступні за плановим два бюджетні періоди відповідно до середньострокових пріоритетів; розробки та затвердження паспортів бюджетних програм, складання звітів про

їх виконання; здійснення управління бюджетними коштами у межах встановлених бюджетних повноважень та проведення оцінки ефективності бюджетних програм, внутрішнього фінансового контролю за повнотою надходжень, взяттям бюджетних зобов'язань розпорядниками бюджетних коштів. Важливим є підвищення якості розробки та реалізації бюджетної політики через ефективність розподілу і використання бюджетних коштів, прозорість бюджетного процесу, чітке визначення цілей і завдань на досягнення яких витрачаються бюджетні кошти, рівень бюджетного контролю та ефективності діяльності державного сектору завдяки можливості за результатами виконання бюджету оцінити чи досягнуті поставлені на етапі планування цілі та завдання; ефективність використання бюджетних коштів завдяки аналізу результативності виконання бюджетних програм.

Висновки. Наукове обґрунтування удосконалення методології функціонування програмно-цільового методу планування видаткової частини бюджету покращить якість і збалансованість системи фінансово-бюджетного забезпечення національної оборони та безпеки, соціально-економічного розвитку країни.

Певною мірою розроблені та запроваджені у процес бюджетного планування основні принципи програмно-цільового методу, однак з метою суттєвого підвищення рівня державного регулювання у сфері видатків бюджету необхідним є удосконалення, та подальший розвиток науково-теоретичних положень та методологічних основ формування видатків бюджету. Необхідним є упорядкування діяльності головного розпорядника бюджетних коштів шляхом чіткого розмежування відповідальності між виконавцями за реалізацію кожної бюджетної програми, підвищення відповідальності розпорядника бюджетних коштів за дотриманням відповідності бюджетних програм та результатів їх виконання визначеній меті та завданням діяльності головного розпорядника бюджетних коштів, що сприятиме суспільно-економічному розвитку країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чугунов І.Я. Бюджетна стратегія суспільного розвитку. К.:Київ.нац.торг.-екон.ун-т, 2021. 532 с.
2. Chugunov I., Liubchak I. Budgeting under martial law. *Scientia fructuosa*. 2024. № 5. pp. 4-14.
3. Chugunov I., Pasichnyi M., Nelytaliuk A. Financial policy for human capital development. *Scientia fructuosa*. 2025. №6. pp.134-153.

**ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ СОЦІАЛЬНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД:
МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД**

Галунець Наталія Іванівна

старший викладач кафедри публічного управління
та адміністрування і міжнародної економіки,
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв, Україна

Анотація: У статті досліджено міжнародний досвід удосконалення публічного управління соціальною інфраструктурою територіальних громад. Зроблено висновок, що застосування міжнародних практик сприяє підвищенню доступності, якості та сталості соціальної інфраструктури в національних умовах.

Ключові слова: Соціальна інфраструктура, управління, розвиток, досвід, модель, застосування

Удосконалення публічного управління розвитком соціальної інфраструктури територіальних громад є одним із ключових напрямів забезпечення сталого соціально-економічного розвитку та підвищення якості життя населення. Соціальна інфраструктура, охоплюючи сфери освіти, охорони здоров'я, соціального захисту, культури та житлово-комунального господарства, виступає базисом формування людського капіталу та соціальної згуртованості громад.

Вагоме значення для удосконалення національної моделі публічного управління має вивчення та адаптація закордонного досвіду розвитку соціальної інфраструктури. Ефективні зарубіжні моделі управління соціальною інфраструктурою демонструють здатність забезпечувати високу якість, стійкість та доступність соціальних послуг [1; 2].

Так, досвід Австралії свідчить про високий рівень розвитку соціальної

інфраструктури відповідно до міжнародних стандартів якості життя [1 – 4]. Доступність і якість соціальних послуг в цій країні залишаються залежними від території та соціальних груп, що зумовлює потребу в диференційованих управлінських рішеннях, спрямованих на підтримку вразливих верств населення. Австралійська модель управління соціальною інфраструктурою базується на інтегрованому плануванні, зумовленому взаємозалежністю її секторів, що потребує розвитку міжсекторальної координації як ключової умови підвищення ефективності надання соціальних послуг. Водночас, на окрему увагу заслуговує цифрова трансформація соціальної інфраструктури Австралії, яка значно розширила можливості доступу до освіти, медицини, культури та інформаційних ресурсів, особливо для жителів віддалених територій. Додатковим інструментом розвитку є державно-приватне партнерство, що сприяє оптимізації бюджетних витрат, ефективному управлінню соціальними об'єктами та забезпеченню їх довгострокової сталості.

Дослідження французької моделі публічного управління розвитком соціальної інфраструктури територіальних громад, засвідчило, поєднання централізованого стратегічного регулювання з децентралізованою реалізацією соціальної політики, що забезпечує перерозподіл ресурсів, соціальну справедливість та рівний доступ до базових послуг у різних регіонах. Управління здійснюється на національному та місцевому рівнях із чітким розподілом повноважень, що підвищує узгодженість дій усіх суб'єктів публічного управління. Принцип субсидіарності дозволяє громадам вирішувати більшість локальних питань, залишаючи державі функції стратегічного планування, контролю та координації. Крім того, ефективно залучаються органи місцевого самоврядування до управління соціальною інфраструктурою в сферах охорони здоров'я, культури, спорту та соціального житла, що сприяє підвищенню якості надання послуг [1 – 4].

Шведська модель публічного управління соціальною інфраструктурою характеризується високим рівнем децентралізації, універсальним доступом до соціальних послуг, прозорістю фінансування та активною участю громадян.

Управління освітою, охороною здоров'я, соціальним житлом і культурною інфраструктурою здійснюється переважно на муніципальному та регіональному рівнях, що дозволяє оперативно враховувати місцеві потреби. Значна увага приділяється цифровізації управління, екологічній модернізації та впровадженню інноваційних сервісів [1 – 4].

Таким чином, міжнародна практика засвідчує, що результативне управління соціальною інфраструктурою територіальних громад ґрунтується на принципах децентралізації, розвитку державно-приватного партнерства, інтеграції послуг, цифрової трансформації та активного залучення громадян. Впровадження зазначених міжнародних підходів у вітчизняних умовах сприятиме розширенню доступності та підвищенню якості соціальних послуг, а також забезпечить сталий розвиток інфраструктури соціальної сфери.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гончарук Н., Чередниченко А. Модернізація публічного управління в Україні в умовах війни та в поствоєнний період у контексті європейських цінностей. Аспекти публічного управління. N10(6). 2022. С. 46–54. DOI: <https://doi.org/10.15421/152243>
2. Hordienko, V. (2024). Current challenges and prospects of legal regulation of public administration of the social sphere in the territorial communities of Ukraine. *Public Administration and Regional Development*, 25, 1030-1054. <https://doi.org/10.34132/pard2024.25.15>
3. Николаєва В. І. Європейський досвід управління розвитком системи соціальної роботи : навчально-методичний посібник. Полтава : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2023. – 126 с.
4. Ярошенко І. В., Семигуліна І. Б. Світовий досвід державної підтримки в системі публічного управління розвитком територіальних громад. *Проблеми економіки* № 4 (46), 2020. С.19-28

ЦИФРОВА ПРАЦЯ ЯК АВТОНОМНИЙ ФАКТОР ВИРОБНИЦТВА: ВИКЛИКИ ДЛЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ ТНК

Дроздовський Ярослав Петрович

к.ек.н., доцент,

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Путрашик Катерина Юріївна

Магістрант кафедри міжнародних економічних відносин

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Вступ./Introduction. Сучасний етап розвитку світової економічної системи характеризується глибокою структурною трансформацією, спричиненою синергією процесів інтелектуалізації та інформатизації. Слід зазначити, що неспроможність здійснювати своєчасну перебудову національних господарств відповідно до вимог нової технологічної парадигми (НБІК-конвергенції) неминуче призводить до втрати міжнародної конкурентоспроможності. Ключову роль у цьому процесі відіграють транснаціональні корпорації (ТНК), які виступають головними детермінантами впровадження штучного інтелекту (ШІ) у глобальні ланцюги створення вартості. Проте, незважаючи на агресивне впровадження когнітивних технологій, традиційні економічні моделі все ще розглядають ШІ лише як частину фізичного капіталу (ІТ-інфраструктури), що призводить до системного викривлення показників реальної продуктивності.

Ціль роботи./Aim. Метою даного дослідження є теоретичне обґрунтування виокремлення «цифрової праці» як автономного фактора виробництва в діяльності ТНК та аналіз її впливу на трансформацію інвестиційних стратегій міжнародного бізнесу в умовах глобальної цифровізації.

Матеріали та методи./Materials and methods. Інформаційною базою дослідження послужили офіційні звіти міжнародних організацій (UNCTAD World Investment Report 2025, OECD Supply Chain Resilience Review), а також академічні публікації провідних дослідників у сфері знаннєвої економіки

[1; 4; 5]. У роботі використано системний підхід для структуризації компонентів інтелектуального капіталу, а також метод компаративного аналізу для порівняння властивостей традиційних та новітніх факторів виробництва.

Результати та обговорення./Results and discussion. На думку автора, в умовах сучасної знаннєвої економіки внесок систем ІІІ, здатних до виконання складних когнітивних функцій, більше не може вважатися «залишком» у категорії загальної факторної продуктивності (ЗФП). Пропонується концептуально визнати «цифрову працю» (digital labor) – автономну когнітивну здатність ІІІ – як незалежний фактор виробництва.

Цифрова праця володіє унікальним «економічним відбитком», що принципово відрізняє її від людської праці та фізичного капіталу. Зокрема, вона характеризується безпрецедентною масштабованістю (граничні витрати на реплікацію близькі до нуля) та здатністю до постійного самовдосконалення через автономне навчання [1]. Порівняльну характеристику цих властивостей наведено у табл. 1.

Таблиця 1.

Порівняльна характеристика властивостей факторів виробництва

Характеристика	Традиційний капітал	Людська праця	Цифрова праця (ІІІ)
Природа активу	Матеріальна (фізичні об'єкти)	Біологічна/Матеріальна	Нематеріальна (алгоритми, дані)
Масштабованість	Низька (потрібні фізичні інвестиції)	Обмежена (час, фізіологія)	Безпрецедентна (граничні витрати близькі до нуля)
Знос та вдосконалення	Передбачуваний фізичний знос	Повільне навчання	Самовдосконалення (автономне навчання) / Швидке моральне старіння
Замінюваність	Замінює ручну, рутинну працю	- (об'єкт заміщення)	Еластична та нюансована замінюваність когнітивних функцій
Транскордонна мобільність	Середня (вимагає логістики)	Обмежена (міграційні правила)	Надвисока (миттєва передача через мережі)

Джерело: складено на основі [1; 4].

Як видно з даних табл. 1, цифрова праця поєднує в собі мобільність капіталу та когнітивну функцію праці, проте перевершує їх у швидкості масштабування. Це створює нові виклики для ТНК, які змушені

перерозподіляти капітал на користь цифрової інфраструктури.

Аналіз інвестиційних трендів підтверджує цей зсув. Згідно з даними World Investment Report 2025, на тлі загального падіння ПІІ на 11% у 2024 році, інвестиції в цифрову економіку зростають на 10-12% щорічно [3]. ТНК пріоритезують активи, що забезпечують розгортання цифрової праці: обсяг оголошених проєктів у центрах обробки даних (ЦОД) у країнах, що розвиваються, зріс більш ніж у три рази з 2020 року, досягнувши 56 млрд дол. США у 2024 році [3].

Для ефективного управління цифровою працею ТНК повинні імплементувати нові стратегічні підходи:

1. Організаційна адаптація: розробка моделей Human-AI співпраці, де ПІІ виконує аналітичні функції, а людина – функції етичного контролю та стратегічного цілепокладання.

2. Моніторинг стійкості: використання прогностичних можливостей цифрової праці для виявлення ризиків у глобальних ланцюгах вартості (ГЛВ) у реальному часі.

3. Подолання регуляторних бар'єрів: врахування витрат на GDPR-комплаєнс (що для великих ТНК можуть сягати 70 млн дол.) та ризиків локалізації даних при інтерналізації інтелектуальних активів [6].

Висновки./Conclusions.

Проведене дослідження дозволяє констатувати, що концептуальне визнання цифрової праці як автономного фактора виробництва є необхідним для адекватної оцінки економічного зростання ТНК у цифрову епоху.

Стратегічний успіх міжнародного бізнесу наразі залежить не від володіння фізичними активами, а від здатності інтегрувати когнітивні можливості ПІІ у бізнес-процеси, забезпечуючи Інформаційно-знаннєву перевагу (P-OLI). Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку кількісних метрик для оцінки граничної продуктивності цифрової праці в різних секторах економіки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сардак С., Самойленко А., Огданський К. Концептуальні основи інтелектуалізації та інформатизації глобального економічного розвитку. *Вісник ДНУ. Серія «Економіка»*. 2020. Т. 28, № 1. С. 4-15.
2. OECD. Navigating Risk, Not Isolation: The OECD Supply Chain Resilience Review. *OECD Publishing*. Paris, 2025.
3. UNCTAD. World Investment Report 2025: International Investment in the Digital Economy. *United Nations Publications*. Geneva, 2025.
4. Wang C., Lee M. Distinguishing Digital Labor: The Autonomous Cognitive Capability of AI as a Factor of Production. *ArXiv Preprint*. 2025.
5. Surana K., Chavan K. The internationalization of digital platform firms: the Platform-OLI (P-OLI) framework. *Journal of International Entrepreneurship*. 2024.
6. ITU. Measuring digital development: Facts and Figures 2025. *International Telecommunication Union*. 2025.

ТЕНДЕНЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

Курило Оксана Богданівна,

к.е.н., доцент,

Національний університет «Львівська політехніка»

ORCID ID: 0000-0002-4265-9247

Ралець Святослав Ростиславович,

аспірант,

Національний університет «Львівська політехніка»

ORCID ID:0009-0004-0089-4371

Анотація: У даній роботі досліджено сучасні тенденції автоматизованого управління фінансовим потенціалом підприємства в умовах цифрової трансформації бізнесу. Розглянуто причини впровадження автоматизації у фінансових процесах, її вплив на ефективність управління та зниження ризиків. Проаналізовано рівні автоматизації – від використання макросів і скриптів до роботизованої автоматизації процесів (RPA) та застосування штучного інтелекту й машинного навчання. Визначено переваги автоматизації, зокрема скорочення витрат, мінімізацію помилок та підвищення точності фінансової аналітики. Показано перспективи інтеграції хмарних технологій та інтелектуальних помічників для забезпечення прийняття управлінських рішень на основі даних.

Ключові слова: Фінансовий потенціал підприємства, автоматизація, автоматизовані технології, форми автоматизації, ІІІ, машинне навчання, роботизована автоматизація, макрос, скрипт.

Розвиток інновацій, заснованих на фінансових технологіях, лише за кілька останніх років змінив галузь фінансових послуг, змінивши те, як великі та малі підприємства управляють фінансами, оплачують рахунки та займають кошти у кредиторів. Термін «фінансова автоматизація» відноситься до

використання програмного забезпечення для автоматизації багатьох завдань, що повторюються, пов'язаних з фінансовою функцією, таких як звірка рахунків та складання звітів та звітів на кінець місяця [2].

Проаналізуємо причини застосування автоматизації серед трудомістких для управління процесів:

- Велика кількість працівників працює над об'ємними процесами;
- Існують повторювані, передбачувані завдання, схильні до помилок ручного введення;
- Фінансовий та діловий ризик, коли співробітники не можуть виконувати завдання через невиконання обов'язків, поганого самопочуття та інших причин;
- Можливість скоротити витрати на персонал або перевести співробітників на завдання з вищою доданою вартістю.

На додаток до скорочення кількості людино-годин (результату множення кількості працівників на час, витрачений на роботу), необхідних для виконання цих завдань, автоматизація різко знижує кількість помилок, завдяки тому факту, що комп'ютерні програми не втомлюються, не відволікаються або не нудьгують, роблячи те саме знову і знову.

Проаналізуємо рівні автоматизації фінансових технологій:

Початковими формами автоматизації були і залишаються макроси та скрипти: проста автоматизація на основі правил, що повторює просту роботу з високо структурованими даними – такі речі, як загальні бухгалтерські операції, управління доходами та виплати готівки, мають повністю автоматизовані можливості з вже існуючими технологіями.

Роботизована автоматизація процесів (Robotic process automation – RPA) – це основа (складніше макросів та скриптів) для розуміння можливостей автоматизації. Прикладом RPA може бути просте програмне забезпечення, яке може швидко виконувати завдання, що повторюються, з мінімальними зусиллями, як деякі зі згаданих раніше механічних завдань.

На третьому рівні знаходиться штучний інтелект. Штучний інтелект

теоретично досягається, коли програмне забезпечення здатне приймати інтелектуальні рішення, дотримуючись заходів контролю з використанням алгоритмів або машинного навчання. Алгоритми машинного навчання демонструють здатність комп'ютерів приймати постійний потік даних, аналізувати ці дані щодо закономірностей і рекомендувати вирішення проблем, які співробітники компанії не можуть побачити, що доводить позитивні результати у підвищенні фінансової ефективності компанії.

Численні ручні процеси розрахунків показників та управління аналізом можна замінити автоматизацією та штучним інтелектом [8]. Наприклад, компанії, які використовують рішення для управління витратами на основі штучного інтелекту, можуть позбутися паперових операцій. У відділах кредиторської заборгованості оптичне розпізнавання символів та машинне навчання автоматично «зчитують» та вводять рахунки в платіжну систему, а потім зіставляють інформацію про рахунок та замовлення на купівлю. Рахунки до оплати та дебіторська заборгованість є серйозними цілями для автоматизації, оскільки вони зазвичай включають такі функції, як управління документами та даними, дотримання політик через бізнес-правила і робочі процеси, які переходять від етапу до етапу процесу від співробітника до співробітника. До цієї категорії належать додаткові процеси, такі як керування даними постачальника, створення рахунків-фактур, керування даними клієнтів і записи в журналі, що повторюються.

Важливо, що вартість автоматизованої технології значно знизилася як з погляду абонентської плати, і з погляду інвестицій у реалізацію. Автоматизація цих областей може бути досягнута всього за кілька тижнів із передбачуваними результатами автоматизації та позитивної рентабельністю інвестицій [4]. Швидке зростання каналів збуту, нові моделі доходів та відсутність прозорості, а також постійна залежність від застарілих ручних процесів викликають дедалі більше проблем з аудитом та контролем [11].

Штучний інтелект та машинне навчання забезпечують баланс між пріоритетами компаній та потребами співробітників [1]. Незабаром

інтелектуальні помічники вийдуть за рамки автоматичного збору та аналізу даних та почнуть прогнозувати та давати рекомендації на основі миттєвого аналізу різних джерел даних.

Наприклад, помічники на базі штучного інтелекту та машинного навчання передбачають, коли компанія перевищить бюджетні обмеження, ґрунтуючись на своїх попередніх моделях витрат та в аналогічних організаціях. Вони також дадуть рекомендації щодо максимального збільшення бюджету за збереження досвіду співробітників на основі досліджень задоволеності співробітників, а також витрат та політики інших компаній. На жаль, переваги не можуть бути досягнуті шляхом встановлення автоматизованого фінансового рішення без одночасного перегляду бізнес-процесів та практик.

Автоматизація процесу – це шлях, який починається з пильного вивчення поточного стану фінансів підприємства та організації його фінансової функції з метою визначення, де існують недоліки та можна підвищити ефективність [3]. Використання хмарних програм для зв'язування фінансів компанії на єдиній платформі також трансформує бізнес, особливо невеликі фірми.

Кінцева мета має полягати в тому, щоб у керівників підприємств була під рукою всеосяжна, точна та актуальна фінансова аналітика, яка дозволить їм приймати рішення на основі даних, що сприяють продуктивності, прибутковості та зростанню [10].

Висновок.

Таким чином, тенденція до автоматизації процесів управління фінансовим потенціалом підприємств є сприятливою для бізнесу, особливо для малих підприємств, оскільки робить автоматизацію фінансів, аналіз даних та гнучкі варіанти фінансування доступними.

Завдяки стрімкому розвитку технологій, велика кількість підприємств сьогодні має інструменти, що дозволяють заощадити гроші і стати більш конкурентоспроможними. Високотехнологічні компанії повинні впроваджувати стратегії та інструменти управління доходами, які поєднують як тонке розуміння галузі, так і найсучасніші технології, включаючи науку про дані,

штучний інтелект (ШІ) та хмарні технології, як частину більшої, загальнокорпоративної цифрової трансформації та ініціативи з оцифрування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Валькова, Т. І. Управління фінансовим потенціалом підприємств / Т. І. Валькова // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 79 міжнар. наук. конф., 15–16 квітня 2013 р., Київ. – К.: НУХТ, 2013. – Ч. 4. – С. 109–111.
2. Комарецька, П. В. Формування стратегії управління фінансовим потенціалом підприємства / П. В. Комарецька // Формування ринкових відносин в Україні : збірник наукових праць. – 2006. – Вип. 9 (64). – С. 90–92.
3. Назарова, Т. Ю. Управління фінансовим потенціалом промислових підприємств на засадах синергетичного підходу : дис. ... канд. екон. наук ... Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2016. – Харків, 2016. – 230 с.
4. Плиса, В., Мунтян, Б., Цюпка, А. Управління фінансовим потенціалом підприємства в соціально-економічних реаліях воєнного стану та повоєнного відновлення економіки України / В. Плиса, Б. Мунтян, А. Цюпка // Економіка та суспільство. – 2024. – № 61. С. 99–112.
5. Поліщук, Ю. О. Особливості системи управління фінансовим потенціалом підприємства (на прикладі ТОВ «Агро-Союз-Київ») : магіст-рська робота / Ю. О. Поліщук; Білоцерківський нац. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2022. – 115 с.
6. Приймук В. В. Впровадження штучного інтелекту у фінансову діяльність підприємства // Збірник наукових праць Державного податкового університету. – 2023. – № 1. – С. 183–198.
7. Пузирьова, П. В. Удосконалення управління фінансовим потенціалом підприємств шляхом мінімізації економічного ризику / П. В. Пузирьова // Особливості розвитку фінансово-кредитної системи ... – 2008. – Вип. 11. – С. 43–46.

8. Халатур С., Масюк Ю., Кравченко М., Курбацька Л., Сірко А. Діджиталізація як сучасний тренд розвитку фінансового менеджменту у малому бізнесі // Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice. – 2025. – Т. 3, № 62. – С. 370–382.

9. Харченко Ю. А. Автоматизація системи оцінювання фінансового стану будівельного підприємства // Проблеми системного підходу в економіці. – 2020. – Вип. 1 (75), Ч. 1. – С. 149–154.

УПРАВЛІНСЬКІ ІНСТРУМЕНТИ ФОРМУВАННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ТА НОВИХ РАЙОНІВ В УКРАЇНІ ЗА ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДНИХ ПОВНОВАЖЕНЬ

Люлява Віталій Васильович,
аспірант

Львівський національний університет імені Івана Франка
м. Львів, Україна

Вступ. Процес децентралізації влади в Україні, що набув системного характеру після 2014 року, став одним з визначальних та наймасштабніших реформ останніх десятиліть. Його серцевиною є радикальна трансформація територіальної організації влади, спрямована на створення спроможних територіальних громад (ТГ) та нових районів як базових осередків місцевого самоврядування і державного управління. Цей перехід від ієрархічної та централізованої моделі до субсидіарної має на меті підвищити ефективність публічної влади, наблизити її до громадян, забезпечити якісні та доступні послуги, а також створити умови для сталого розвитку територій.

Однак сам по собі задум реформи, хоч і підкріплений політичною волею та законодавчою базою (зокрема, законами України «Про добровільне об'єднання територіальних громад», «Про співробітництво територіальних громад», «Про місцеве самоврядування в Україні» тощо), не гарантує автоматичного успіху. Критично важливим інструментом його практичної реалізації виступає комплекс управлінських механізмів та інструментів, що забезпечують трансформацію адміністративно-територіального устрою.

Таким чином, актуальність дослідження управлінських інструментів формування територіальних громад та районів полягає в необхідності системного аналізу та вдосконалення практичних засобів, що переводять норми законів у реальні інституційні зміни. Це передбачає як інструменти мотивації та підтримки (наприклад, фінансові стимули, інфраструктурні гранти, методичний супровід), так і механізми планування, регулювання та контролю (стратегічне

та просторове планування, адміністративно-територіальне проектування, моніторинг спроможності).

Мета роботи. Комплексний аналіз управлінського інструментарію формування та функціонування територіальних громад та нових районів в Україні в процесі децентралізації владних повноважень з метою визначення його системної архітектури, ефективності застосування та напрямів оптимізації в сучасних умовах.

Матеріали та методи. Методологічна основа дослідження базується на комплексі наукових методів: загальнонаукових (зокрема, порівняльного аналізу—для зіставлення інструментів між собою, а також для виявлення особливостей української моделі у порівнянні з зарубіжними аналогами); спеціальних (зокрема, статистичного аналізу – для обробки кількісних даних щодо динаміки створення ТГ, фінансових показників, результатів моніторингу).

Результати та обговорення. Управлінський інструментарій формування ТГ та районів є динамічною системою, яка розвивається під впливом викликів, серед яких – повномасштабна війна Росії проти України, що загострила питання безпеки, стійкості та адаптивності місцевого самоврядування. Тому його критичний аналіз та подальша оптимізація залишаються запорукою глибини та незворотності децентралізаційних перетворень.

Так, процес добровільного об'єднання територіальних громад в Україні ґрунтувався не на адміністративному тиску, а на створенні комплексної системи стимулів та підтримки, що робило реформу вигідною та безпечною для місцевих влад і жителів. Дана система включала три ключові компоненти: фінансову мотивацію, інституційно-методичний супровід та інформаційно-комунікаційне забезпечення (табл. 1).

Таблиця 1

Характерні інструменти стимулювання та підтримки об'єднання громад

Критерій порівняння	Фінансова (бюджетна) мотивація	Інституційно-методичний супровід	Інформаційно-комунікаційне забезпечення
Основна мета	Безпосередньо матеріально	Надати знання, навички та адміністративні	Сформувати позитивне громадське ставлення,

	зацікавити громади в об'єднанні, забезпечити фінансову життєздатність ОТГ.	ресурси для технічної реалізації процесу об'єднання та ефективного управління.	подолати опір змін, забезпечити прозорість та легітимацію процесу.
Ключові механізми	1. Дотації вирівнювання. 2. Пільговий перехідний період. 3. Інфраструктурна субвенція. 4. Гранти на розвиток (U-LEAD).	1. Експертний супровід проєкту DOCCU (поле). 2. Консультації та навчання від ЦРМС (хаб). 3. Розробка методичних рекомендацій, шаблонів документів.	1. Масштабні інфокампанії у ЗМІ. 2. Робота з лідерами думок та ЗМТ на місцях. 3. Візуалізація успішних кейсів. 4. Портали з відкритою інформацією.
Основні бенефіціари	Органи місцевого самоврядування (бюджет), мешканці (покращення інфраструктури).	Адміністрації громад (голови, депутати, чиновники), місцеві активісти.	Широка громадськість, місцеві еліти, всі зацікавлені стейкхолдери.
Характер впливу	Прямий, матеріальний, швидкий (особливо субвенція).	Консультативний, освітній, довгостроковий (формування кадрового потенціалу).	Ідеологічний, соціально-психологічний, формує середовище.
Умови ефективності	Прозорість формул розподілу, своєчасність перерахування коштів, довіра до держави.	Кваліфікація експертів, доступність послуг для всіх громад, практична спрямованість.	Достовірність інформації, врахування місцевого контексту, системність та тривалість.
Приклади реалізації	Отримання селищем X субвенції на новий водогін після об'єднання із селами Y та Z.	Тренінг для депутатів нової ОТГ із складання бюджету, проведений фахівцем ЦРМС.	Телесюжет про відкриття оновленої амбулаторії в першій ОТГ району, що стимулював сусідні громади.

Джерело: власна розробка.

Властиво, це був найпотужніший стимул, що безпосередньо впливав на рішення про об'єднання. Система була побудована на принципах прозорості, справедливості та вигоди, зокрема:

- Новостворені ОТГ отримували статус первинних одержувачів бюджетних коштів, що гарантувало стабільне фінансування. Розрахунок дотації проводився за єдиними прозорими формулами, що враховували потужність податкової бази та потреби громади. Важливо, що дотація нараховувалася на всю ОТГ цілком, а не на окремі селища чи села, що збільшувало обсяги фінансування для розвитку.

- Для забезпечення безболісного переходу протягом 3-5 років за кожною вже існуючою громадою (селищем, селом) зберігався рівень бюджетного забезпечення не нижчий за дореформений. Це усувало побоювання про втрату

фінансів.

- Кожна нова ОТГ отримувала значні кошти (у мільйонах гривень) на реалізацію інфраструктурного проєкту за власним вибором (ремонт школи, лікарні, дороги, водогону тощо). Це був вагомий матеріальний результат об'єднання, видимий для кожного жителя.

- Надавала конкурсні гранти на інфраструктурні та соціальні проєкти, що додатково мотивувало до створення спроможних, проєктно-орієнтованих громад.

- Завдяки об'єднанню розширювалась економічна база, з'являлись можливості для ефективнішого управління комунальним майном та землею, що в середньостроковій перспективі зрощувало власні доходи місцевих бюджетів.

Водночас, без кваліфікованої допомоги та чітких алгоритмів (тобто інституційно-методичного супроводу) сільські ради не мали б ресурсів для такого складного процесу. Цей супровід забезпечували:

- Флагманський проєкт Децентралізація органів влади заради доброчинності в Україні (DOCCU) за підтримки уряду Канади, що став основним операційним партнером Мінрегіону на початкових етапах (2015-2021). DOCCU надавав експертну, консультаційну та технічну допомогу на всіх рівнях:

- *На національному рівні:* Допомога в розробці законодавства, методичних рекомендацій, тренінги для держслужбовців.

- *На місцевому рівні:* Найважливіше – робота з громадами «в полі». Експерти DOCCU допомагали проводити громадські обговорення, розраховувати бюджетні ефекти, готувати необхідні документи для об'єднання, розробляти перші паспорти громад та стратегії розвитку.

- Діяльність Центрів розвитку місцевого самоврядування (ЦРМС): Створена мережа регіональних центрів (спочатку за підтримки ЄС та інших донорів, згодом – інституціоналізована державою). ЦРМС виступили як постійні «хаби знань»: надавали безкоштовні консультації представникам громад з юридичних, фінансових, управлінських питань; проводили навчання

для голів, депутатів, чиновників ОТГ з проєктового менеджменту, комунікації, стратегічного планування; актуалізували та поширювали кращі практики, виконували роль комунікаційного мосту між громадами та центральною владою.

Загальний успіх реформи залежав від розуміння та підтримки її ідей громадськістю та місцевими лідерами (тобто інформаційно-комунікаційного забезпечення):

- За підтримки міжнародних партнерів (ЄС, ПРООН, USAID, інших) проводились кампанії під гаслами «Об'єднайся! Розвивайся!» Мета – пояснити переваги об'єднання простою мовою, розвіяти міфи та побоювання.

- Базову роль відігравала робота не лише з офіційними особами, але й з активістами, журналістами, представниками бізнесу, які могли переконувати свої співтовариства.

- Системне висвітлення в ЗМІ та соцмережах перших успішних кроків уже створених ОТГ – відкриття нових об'єктів, підвищення зарплат, запуск нових служб. Наведене створювало ефект «позитивного зараження» та мотивувало сусідні громади.

- Портали (наприклад, decentralization.gov.ua), де публікувались усі нормативні акти, інструкції, фінансові розрахунки, карти процесу об'єднання, що забезпечувало прозорість і доступність інформації.

Саме синергія цих трьох компонентів – пряма фінансова вигода, професійна «рука допомоги» на місцях та масова роз'яснювальна робота – перетворила децентралізацію з декларації на практичний, життєвий проєкт, що отримав підтримку. Означене дозволило не адміністративно наказати, а переконати громади в необхідності змін та надати їм інструменти.

Практично, в процесі децентралізації важлива роль відведена інструментам регулювання та адміністративного впливу. Зокрема, ця група інструментів забезпечувала правову чіткість, організаційний порядок та систему стримувань і противаг у процесі децентралізації. Якщо інструменти стимулювання мали переконати, то інструменти регулювання визначали

правила гри, гарантуючи, що об'єднання громад і формування районів відбувається не хаотично, а згідно процедурою та в інтересах сталого розвитку територій.

Насамперед, забезпечена цілеспрямована увага до процедури добровільного об'єднання ТГ, оскільки це детальний адміністративний алгоритм, що перетворив ідею на практичну інструкцію. Його послідовність гарантувала легальність, добровільність та обґрунтованість рішення.

Виділено критерії спроможності громад, тобто набір кількісних і якісних показників, що визначав, чи зможе нова ОТГ ефективно виконувати повноваження. Це був інструмент запобігання створенню «карликових» або нежиттєздатних об'єднань. До критеріїв належали:

- Демографічний: Мінімальна чисельність населення (зазвичай від 5-6 тис. осіб для сільських громад, вище – для міських).
- Фінансовий: Обсяг власних доходів бюджету на одного мешканця.
- Інфраструктурний: Наявність базових об'єктів соціальної та інженерної інфраструктури (школи, заклади охорони здоров'я, адмінбудівля).
- Географічний: Транспортна доступність адміністративного центру для мешканців усіх населених пунктів громади.

Означені критерії відігравали роль орієнтира як для самих громад при плануванні об'єднань, так і для центральної влади при оцінці проєктів.

До того ж реформа передбачала ліквідацію старих радянських районів і створення нових як територіальних одиниць державного управління, а не місцевого самоврядування. Інструменти тут регулювали як утворення, так і функціонування. Дана модель поділу функцій (держуправління на рівні району чи самоврядування на рівні громади) була базовою для запобігання дублювання повноважень та відновлення вертикалі державного контролю.

Приділена також увага засадам делегування повноважень, де інструмент перерозподілу відповідальності між рівнями влади проходить на основі принципу субсидіарності (рішення приймається на найближчому до громадянина рівні, здатному його ефективно реалізувати).

Висновки. Окреслена група інструментів створила правовий каркас і адміністративну архітектуру реформи. Вони забезпечили законність процесу, відсікли нежиттєздатні форми об'єднань, запобігли хаосу при ліквідації старих районів і встановили нові, прозорі правила взаємодії між місцевим самоврядуванням та державою. Разом із інструментами стимулювання вони утворили класичну модель «пряника та батога», де адміністративне регулювання задавало межі, а економічне стимулювання наповнювало їх змістом. Дослідження розкриває унікальний випадок «конструктивістської» децентралізації, де нові інститути (ОТГ, райони) створювалися не стихійно, а завдяки цілеспрямованому проєктуванню та впровадженню комплексу управлінських інструментів «згори» для запуску процесів самоврядування «знизу». Наведене становить новий матеріал для теорій державотворення та інституційного розвитку.

Статистична динаміка наочно демонструє масштабність та системність реформи. За 5 років була кардинально змінена адміністративно-територіальна карта України: кількість первинних одиниць самоврядування скоротилась у 8 разів, було ліквідовано 490 старих районів і створено 136 нових. Базові управлінські інструменти (особливо фінансові) були застосовані масово, що забезпечило високий рівень охоплення та конкретні, вимірювані результати. Таким чином, сформований управлінський інструментарій не лише досяг своєї первинної мети – кардинального переформатування системи місцевої влади, – але й створив нову інституційну реальність, яка є фундаментом для будівництва сучасної, спроможної та європейської України. Українська децентралізація – це практично орієнтований кейс успішної, технократично вивіреної інституційної реформи в екстремальних умовах.

КРАУДФАНДИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗМІЦНЕННЯ ФІНАНСОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Мащенко Ольга Вікторівна

д. е. н., професор, професор кафедри обліку і фінансів

Білик Юлія Сергіївна

аспірантка кафедри обліку і фінансів

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»

Харків, Україна

Вступ. Поглиблення децентралізації та трансформація фінансової системи місцевого самоврядування в Україні посилили потребу територіальних громад у зміцненні фінансового потенціалу – здатності самостійно формувати, акумулювати й ефективно використовувати власні фінансові ресурси. В умовах воєнного стану ця проблема набуває особливої актуальності, оскільки скорочення державних трансфертів і зростання видатків на відновлення інфраструктури зумовлюють необхідність пошуку альтернативних механізмів мобілізації коштів. Одним із таких інструментів є краудфандинг – форма колективного фінансування, що поєднує ресурси громадян, бізнесу та діаспори для реалізації суспільно значущих проєктів. Він не лише забезпечує додаткові фінансові надходження, а й сприяє зростанню фінансової автономії громад, розширенню їхньої ресурсної бази та підвищенню ефективності використання локального капіталу.

Ціль роботи. Метою дослідження є обґрунтування ролі краудфандингу як інструменту зміцнення фінансового потенціалу територіальних громад та визначення можливостей його адаптації до умов функціонування територіальних громад з урахуванням воєнних і післявоєнних викликів.

Матеріали та методи. Методологічну основу дослідження становлять загальнонаукові та спеціальні методи пізнання: аналіз і синтез – для узагальнення теоретичних підходів до трактування фінансового потенціалу та

краудфандингу; порівняльний аналіз – для вивчення світового досвіду муніципального краудфандингу; структурно-функціональний метод – для систематизації моделей його впровадження; SWOT-аналіз – для оцінювання потенціалу застосування краудфандингу в територіальних громадах. Інформаційну базу дослідження склали наукові публікації вітчизняних і зарубіжних авторів, матеріали офіційних цифрових платформ, аналітичні звіти та практичні кейси українських громад.

Результати та обговорення. У науковій літературі краудфандинг визначається як залучення коштів від великої кількості осіб через онлайн-платформи на засадах добровільності, відкритості та довіри. В Україні краудфандинг активно розвивається з 2014 року, ставши важливим інструментом підтримки оборонних, волонтерських і культурних ініціатив. Платформи «Спільнокошт», GoFundEd, Na-Starte та Big Idea створили національну екосистему громадського фінансування. Після 2022 року, у період повномасштабної війни, фокус краудфандингових кампаній змістився на відновлення інфраструктури, гуманітарну допомогу та підтримку внутрішньо переміщених осіб [1; 2]. Світовий досвід засвідчує, що муніципальний краудфандинг може ефективно інтегруватися у систему публічних фінансів. У Великій Британії (платформа Spacethive) кожен фунт, зібраний громадою, подвоюється муніципалітетом або бізнесом (модель match funding), що забезпечує мультиплікаційний ефект у 1,5 – 2 рази. У Франції поширена модель thematic campaigns, орієнтована на конкретні напрями – освіту, культуру чи спадщину. Нідерланди розвивають public – private crowdfunding, де громада, бізнес і донори є рівноправними партнерами.

Іспанія й Барселона впровадили municipal crowdfunding platforms, що забезпечують повну прозорість збору коштів і звітності. Італійські громади активно застосовують diaspora crowdfunding, спрямований на залучення фінансів емігрантів [3].

На основі аналізу цих підходів для Харківських територіальних громад доцільно використовувати п'ять ключових моделей (табл. 1).

Таблиця 1

**Моделі муніципального краудфандингу: світова практика та адаптація
для Харківських ОТГ**

Модель	Приклади застосування у світі	Суть моделі	Потенційна адаптація для Харківщини
Match Funding	Spacehive (Велика Британія)	Подвоєння внесків громади бюджетом чи бізнесом	Використання для укріплень, благоустрою, соціальних об'єктів
Thematic Campaigns	Франція	Цільові збори на певні напрями (культура, освіта)	Кампанії типу «Відновлення шкіл Харківщини»
Public–Private Crowdfunding	Нідерланди	Спільне фінансування громадян, бізнесу й донорів	Партнерства з промисловими підприємствами області
Municipal Platform	Барселона	Власна міська онлайн-платформа	Створення платформи для Харкова, інтегрованої в е-урядування
Diaspora Crowdfunding	Італія	Кампанії для емігрантів	Англомовні сторінки та міжнародні платіжні сервіси

Джерело: сформоване авторами на основі [3].

Показовим є приклад, наведений на порталі Decentralization.ua, де громадська організація «Молодь обирає життя» у межах Семенівської ОТГ Житомирської області запустила краудфандингову кампанію на платформі Na-Starte. Метою проєкту було створення арт-простору в селі Іванківці – центру неформальної освіти, дозвілля та творчого розвитку молоді. Кампанія передбачала ремонт приміщення, облаштування опалення та зону для культурних подій. Планувалося зібрати 62,5 тис. грн, і вже на старті громада мобілізувала 14 365 грн внесків. Цей кейс підтвердив ефективність reward-based моделі краудфандингу, коли учасники отримують «винагороду» у вигляді створення суспільно корисного продукту. Його значення виходить за межі

фінансового результату: громада реалізувала соціальний проєкт без бюджетних витрат, посилила партнерство між мешканцями, бізнесом і владою та сформувала культуру фінансової участі – основу зміцнення фінансового потенціалу територіальної громади [4].

Для Харківського регіону цей інструмент має особливе значення через прифронтовий статус області, високий рівень руйнувань та наявність активних волонтерських мереж. Формування сталих краудфандингових практик може суттєво посилити фінансовий потенціал громад і стати важливою складовою їхнього стратегічного розвитку. Це відкриває перспективи для територіальних громад Харківщини, зважаючи на їхнє прифронтове розташування та значний рівень руйнувань. На Харківщині діє велика кількість громадських організацій та ініціативних груп, здатних оперативно організовувати та реалізовувати краудфандингові кампанії. Ефективне впровадження краудфандингу потребує його інституційної інтеграції у систему стратегічного управління фінансами.

Доцільно виділити три напрями:

- фінансовий – мобілізація ресурсів поза межами бюджету;
- комунікаційний – зміцнення довіри між владою та громадою;
- іміджевий – формування позитивного публічного бренду громади.

Краудфандингові кампанії сприяють прозорості управління коштами та підвищують соціальну згуртованість. Використання сучасних цифрових платформ, інтерактивних карт і відеопрезентацій створює сприятливе інформаційне поле для залучення донорів (табл. 2).

Таблиця 2

SWOT-аналіз потенціалу краудфандингу в Харківських ТГ

Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)	Можливості (O)	Загрози (T)
Мультиплікатор фінансового ефекту; прозорість; участь громадян	Відсутність правового регламенту; низька цифрова грамотність	Партнерства з платформами; залучення діаспори	Бюджетні обмеження; кіберзагрози.

Джерело: сформоване авторами

Однією з ключових переваг є можливість залучення української діаспори – закордонні українці демонструють високу готовність підтримувати проекти, спрямовані на відновлення інфраструктури, культурної спадщини та гуманітарної допомоги. Це створює додаткові фінансові джерела, що особливо важливо для Харківщини. Разом із тим, існують стримувальні чинники. Найбільш суттєвою проблемою є відсутність законодавчо закріпленої бази для муніципального краудфандингу. Органи місцевого самоврядування не мають чітких механізмів участі у таких проєктах, що обмежує можливості їхнього ініціювання та адміністрування. Другою проблемою є низький рівень цифрової грамотності серед частини населення, особливо в сільських громадах і старших вікових групах. Третім бар'єром виступає дефіцит довіри до органів влади, що потребує системної роботи над підзвітністю, відкритістю комунікацій і створенням позитивного публічного іміджу [5].

Реалізація краудфандингових проєктів дозволить:

- збільшити власні доходи ТГ на 5–10 % без додаткових субвенцій;
- зміцнити фінансову автономію через диверсифікацію джерел надходжень;
- підвищити рівень прозорості та довіри до місцевої влади;
- розвинути соціальний капітал громадян і партнерські зв'язки;
- сформувати позитивний інвестиційний імідж територій Харківщини.

Висновки. Краудфандинг у сучасних умовах стає важливою складовою фінансової стратегії територіальних громад. Для Харківської області його застосування сприятиме прискоренню відновлення соціальної інфраструктури, залученню додаткових джерел фінансування та формуванню ефективних моделей партнерства «влада – громада – бізнес».

Інституціоналізація краудфандингу дозволить перетворити локальні ініціативи на сталу систему мобілізації ресурсів і посилити фінансовий потенціал громад у процесі післявоєнного відновлення та європейської інтеграції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стойка В. Краудфандинг як інструмент стимулювання розвитку територіальних громад. *Наукові перспективи*. 2023. № 12 (30). С. 252–261. DOI: 10.52058/2708-7530-2022-12(30)-252-261.
URL: <https://journals.kyiv.ua/index.php/economy/article/view/51>
2. Лазаренко О.М., Гончаренко І. С. Краудфандинг як інноваційний інструмент залучення ресурсів для розвитку місцевих громад. *Економіка і суспільство*. 2023. № 43. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1183>
3. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Civic Crowdfunding: A collective option for local public projects. OECD Report. Paris: OECD Publishing, 2017. 36 p. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2017/03/civic-crowdfunding_1287771b/b3f7a1c5-en.pdf
4. Краудфандинг в ОТГ, або Як знайти кошти на реалізацію проєкту? *Decentralization.ua*. URL: <https://decentralization.ua/news/10177>
5. Теслюк С.М. Потенціал краудфандингу у фінансовому розвитку об'єднаних територіальних громад. *Інвестиції: практика та досвід*. 2024. № 5. С. 47–52. URL: <https://www.investplan.com.ua/index.php/investplan/article/view/5189>

ФІНАНСОВА РЕВОЛЮЦІЯ В АНГЛІЇ КІНЦЯ XVII СТОЛІТТЯ: ІНСТИТУЦІЙНІ ПЕРЕДУМОВИ ТА НАСЛІДКИ

Медвідь Микола Миколайович

аспірант кафедри міжнародних економічних відносин
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Модель фінансового ринку Великої Британії суттєво відрізнялася від континентально-європейських аналогів, зокрема французької моделі, що була найбільш впливовою на той час. Формування британської системи відбувалося під впливом нідерландських фінансових інновацій і протестантської етики. Ключовими характеристиками цієї моделі стали децентралізація та демократизація фінансових ринків: монарх був виключений з процесу прийняття фінансово-політичних рішень, які перейшли до компетенції парламенту.

«Славна революція» (Glorious Revolution) 1688 року стала переломним моментом в англійській історії, призвівши до усунення католицького монарха Якова II Стюарта. Державний переворот був здійснений за підтримки голландського експедиційного корпусу на чолі з протестантом Вільгельмом Оранським, правителем Нідерландів, який згодом став королем Вільгельмом III і правив спільно з Марією II Стюарт, донькою скинутого монарха. Присутність значної кількості британських емігрантів-протестантів у складі експедиційних військ сприяла утвердженню протестантизму та протестантської етики в Англії, що, за концепцією Макса Вебера, відіграло ключову роль у формуванні капіталістичного духу [1].

Заслуговують на увагу погляди науковця, який стверджував, що «Славна революція» 1688 року стала не лише політичним переворотом, що змінив структуру королівської влади в Англії, але й каталізатором фундаментальних фінансових інновацій, які заклали основи сучасної капіталістичної системи. Поєднання протестантської етики, нідерландського фінансового досвіду та

нової політичної архітектури забезпечило Великій Британії конкурентні переваги у формуванні фінансових ринків, що згодом визначило її домінування як світового фінансового центру. Таким чином, фінансова революція кінця XVII століття виявилася невіддільною від політичної трансформації, демонструючи глибокий взаємозв'язок між інституційними змінами та економічним розвитком [2].

Політичні трансформації 1688 року ініціювали фінансову революцію, що тривала до завершення XVII століття та радикально змінила як державні, так і приватні фінансові інститути. У цей період виникло близько ста акціонерних компаній, включаючи Банк Англії (Bank of England) та Нову Ост-індську компанію (New East India Company), які створили для інвесторів широкий спектр можливостей – від інвестицій у стабільні виробничі підприємства, як-от папероробна промисловість, до ризикованих венчурних проєктів на кшталт пошуку скарбів на затонулих суднах [3].

Створення Банку Англії у 1694 році, запровадження системи консолідованих облігацій та розвиток вторинного ринку державних цінних паперів забезпечили британському уряду стабільний доступ до капіталу за нижчими процентними ставками порівняно з континентальними конкурентами. Ця фінансова архітектура дозволила Великій Британії ефективно мобілізувати ресурси для фінансування військових кампаній і колоніальної експансії, що визначило її перетворення на провідну світову державу XVIII століття та продемонструвало критичну роль якісних фінансових інститутів у забезпеченні геополітичного домінування [4].

Таким чином, фінансова революція кінця XVII століття, невіддільна від політичної трансформації, заклала інституційні основи британської фінансової гегемонії XVIII–XIX століть і продемонструвала, що геополітичне домінування визначається не лише військовою потужністю чи природними ресурсами, але передусім якістю фінансових інститутів і здатністю держави ефективно мобілізувати капітал.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Weber M. Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus. Tübingen: Mohr Siebeck, 1904–1905. 206 S.
2. Angle J. D. Glorious Revolution as Financial Revolution. 2013. Southern Methodist University, SMU Scholar. URL: https://scholar.smu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1001&context=hum_sci_history_research (дата звернення: 05.11.2025).
3. Мошенський С. З. Вплив фінансової революції 1688 року в Англії на розвиток сфери фінансових послуг. *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу*. 2016. Вип. 2–3 (35). С. 271–285.
4. Dickson P. G. M. The Financial Revolution in England: A Study in the Development of Public Credit, 1688-1756. London : Macmillan, 1967. 580 p.

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТІВ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ПОЛІГРАФІЧНОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ВІЙНИ

Мельник Марина Миколаївна

Студентка магістратури
Київського національного економічного
університету імені Вадима Гетьмана
м. Київ, Україна

Вступ.

Повномасштабна війна створила безпрецедентні виклики для українських підприємств, зокрема для поліграфічної галузі, яка залежить від логістики, імпорتنих матеріалів, енергозабезпечення та стабільного попиту на друковану продукцію. У цих умовах економічне обґрунтування проектів розвитку потребує врахування високої волатильності середовища, обмеженості ресурсів і зростання ризиків. Розгляд прикладу ТОВ «МАК ХАУС» – підприємства з неспеціалізованою оптовою діяльністю та допоміжними транспортно-складськими функціями – дозволяє продемонструвати підходи до аналізу фінансової стійкості і прийняття інвестиційних рішень у кризовий період (Opendatabot, 2025; Clarity Project, 2025). Джерела даних для дослідження включають відкриті бізнес-реєстри та аналітичні платформи, що містять фінансову звітність і ключові показники діяльності компанії (YouControl, 2025; Opendatabot, 2025).

Мета та завдання дослідження.

Мета дослідження – сформулювати економічне обґрунтування проектів розвитку підприємства поліграфічної галузі в умовах війни на основі аналізу фінансових показників та ризиків, і запропонувати практичні рекомендації для інвестування та управління.

Для досягнення мети дослідження було виконано такі завдання: проаналізовано динаміку доходу, прибутку, активів та зобов'язань ТОВ «МАК ХАУС» за 2020–2025 рр.; оцінено кадрові зміни та їхній вплив на ефективність діяльності підприємства; виявлено ключові ризики 2025 року; сформовано

набір антикризових проектів; надано економічні аргументи щодо доцільності їх впровадження.

Методи дослідження.

Застосовано описовий статистичний аналіз фінансової звітності за п'ять повних років (2020–2024), включно з показниками доходів, чистого прибутку, активів, зобов'язань і чисельності персоналу (Opendatabot, 2025). Проведено візуалізацію часових рядів для оцінки трендів і структурних змін, а також інтерпретацію результатів у контексті галузевих ризиків (Clarity Project, 2025; YouControl, 2025). У межах економічного обґрунтування використано підхід до формування портфеля проектів: цифровізація процесів друку та допечатної підготовки, логістична оптимізація, енергоефективність та диверсифікація продуктового портфеля.

Результати аналізу фінансових даних.

Динаміка доходу ТОВ «МАК ХАУС» засвідчила різке падіння у 2022 р. (116,3 млн грн) із наступним відновленням у 2023–2024 рр. (161,0 та 202,48 млн грн відповідно). Зростання доходу на 74% за період 2022-2024 супроводжувалося переходом від чистих збитків у 2021–2022 рр. до прибутку 1,706 млн грн у 2023 р. та 3,655 млн грн у 2024 р. (Opendatabot, 2025; YouControl, 2025).

Структура балансу демонструє зростання активів із 66,5 млн грн (2022) до 77,25 млн грн (2024) за одночасного збільшення зобов'язань із 51,7 до 57,04 млн грн.

Співвідношення активи/зобов'язання лишається прийнятним і свідчить про можливість залучення додаткового фінансування для проектів розвитку за умови контролю боргового навантаження (Opendatabot, 2025).

Кадрові зміни демонструють скорочення персоналу з 95 осіб у 2021 до 65 осіб у 2024 при збереженні позитивної динаміки прибутку, що відображає автоматизацію та переформатування бізнес-процесів (Clarity Project, 2025).

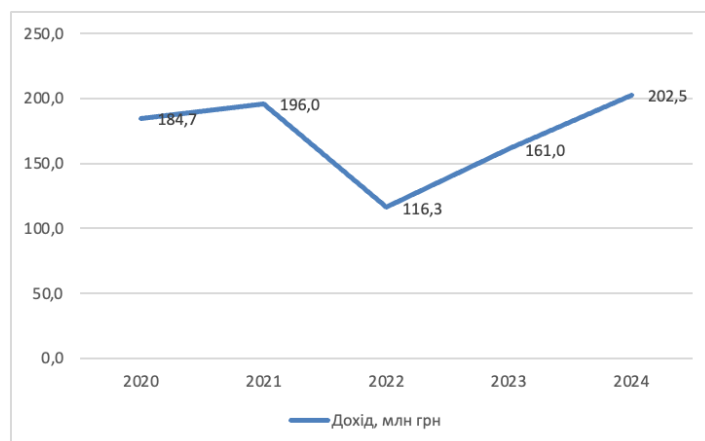


Рис. 1. Динаміка доходу ТОВ «МАК ХАУС», 2020–2024 рр. (за даними Opendatabot, 2025; YouControl, 2025).

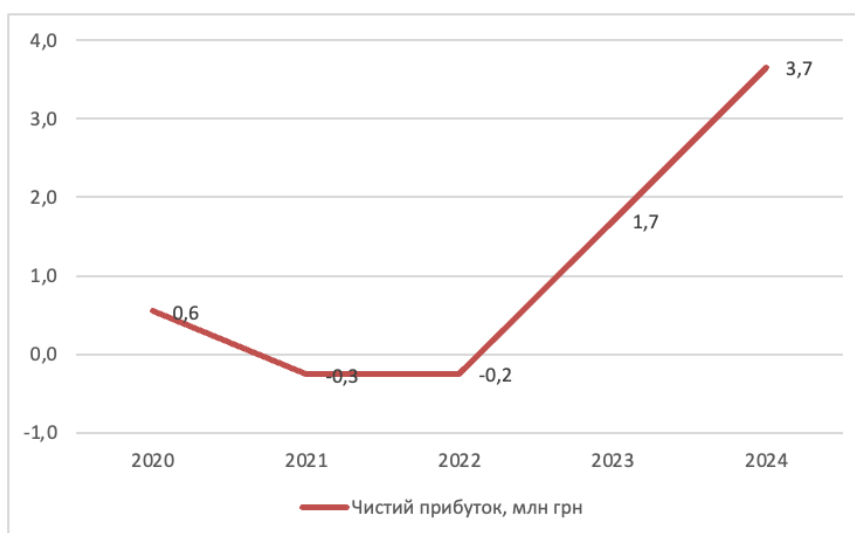


Рис. 2. Динаміка чистого прибутку ТОВ «МАК ХАУС», 2020–2024 (за даними Opendatabot, 2025).

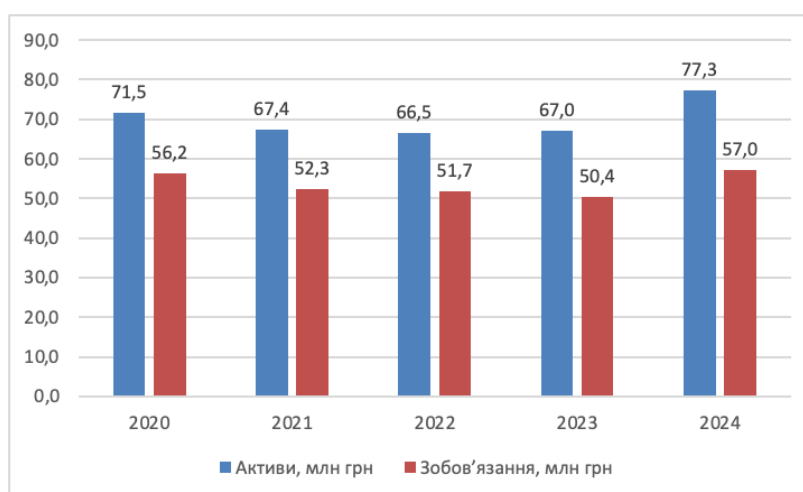


Рис. 3. Активи та зобов'язання ТОВ «МАК ХАУС», 2020–2024 (за даними Opendatabot, 2025).

Виявлені тренди дають підстави для формування портфеля проектів розвитку з урахуванням обмежень воєнного часу. По-перше, цифровізація допечатної підготовки та виробничого планування у поліграфії забезпечує зниження витрат та підвищення гнучкості. Це дає змогу підтримувати якість при коливаннях попиту та дефіцитах матеріалів. По-друге, логістична оптимізація (складські процеси, маршрути, консолідація відвантажень) релевантна для компаній із допоміжною транспортною діяльністю, зменшуючи витрати на доставку та втрати часу. По-третє, енергоефективні інвестиції (оновлення освітлення, приводи, системи рекуперації тепла) знижують собівартість друку та підвищують операційну маржу в умовах високої волатильності тарифів. По-четверте, диверсифікація продуктового портфеля у поліграфії (перехід до пакувальної продукції, етикеток, коротких серій із персоналізацією) дає змогу збільшити дохід і стабілізувати грошовий потік, зменшуючи залежність від традиційного видавничого сегмента. Сукупно ці напрями узгоджуються з фінансовими спостереженнями за ТОВ «МАК ХАУС»: після падіння 2022 р. компанія продемонструвала відновлення, однак дані 2025 р. вказують на необхідність антикризового бюджетування та активного управління ризиками (Opendatabot, 2025; Clarity Project, 2025).

Ключовими ризиками діяльності підприємства в умовах війни є коливання попиту, перебої з постачанням витратних матеріалів, енергетичні обмеження, логістичні ризики та кадрові втрати. Ми пропонуємо такі *інструменти для мінімізації ризиків* як контракти з альтернативними постачальниками; страхування логістичних ризиків; гнучке ціноутворення; енергоменеджмент; програми утримання ключових фахівців. Для моніторингу пропонується набір таких показників як індекс завантаження виробництва, коефіцієнт втрат, рівень запасів у днях, частка термінових замовлень, питомі енерговитрати.

Практичні рекомендації для поліграфічних підприємств:

- 1) Впроваджувати цифрові системи керування замовленнями та планування виробництва з інтеграцією в друкарські потоки.
- 2) Оптимізувати складську політику.

- 3) Реалізувати пакет енергоефективності із короткою окупністю.
- 4) Диверсифікувати продуктивний портфель у бік пакування, етикетування, персоналізованого друку.
- 5) Впровадити антикризове бюджетування з щомісячним переглядом планів і порогами прийняття рішень.

Висновки.

Аналіз фінансових показників ТОВ «МАК ХАУС» засвідчив, що навіть у складних умовах війни підприємство може відновлювати доходи та прибутковість завдяки адаптації й оптимізації. Попри негативну тенденцію, економічно обґрунтовані проекти цифровізації, логістичної оптимізації, енергоефективності та диверсифікації здатні стабілізувати грошовий потік і підвищити стійкість. Рекомендовано поетапне впровадження з жорстким моніторингом КРІ та контроль боргового навантаження, що відповідає структурі балансу і дає можливість забезпечити фінансовий розвиток (Opendatabot, 2025; Clarity Project, 2025; YouControl, 2025).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Opendatabot. (2025). ТОВ «МАК ХАУС». Витяг та фінансові показники. <https://opendatabot.ua/c/19358827>
2. Clarity Project. (2025). ТОВ «МАК ХАУС». Основна інформація. <https://clarity-project.info/edr/19358827>
3. YouControl. (2025). МАК ХАУС – Код ЄДРПОУ 19358827. Досьє та фінансові дані. https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/19358827/

ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОБЛІКУ НА ПРОЦЕС ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

Надточій Вероніка Василівна,

здобувач вищої освіти

Ткаченко Алла Анатоліївна

к.е.н., доцент

Черкаський державний технологічний університет

м. Черкаси, Україна

Вступ. / Introductions. У сучасних умовах господарювання цифровізація стає одним із ключових чинників трансформації системи управління підприємствами. Особливе значення цей процес має для обліку, який є основним джерелом інформації для прийняття управлінських рішень. Цифровізація облікових процесів сприяє підвищенню якості, оперативності та достовірності інформації, що безпосередньо впливає на ефективність управління.

Мета роботи. / Aim. Дослідженні впливу цифровізації обліку на процес прийняття управлінських рішень, зокрема виявленні її ролі у підвищенні оперативності, якості та обґрунтованості управлінської інформації, а також визначенні переваг і ризиків використання цифрових облікових технологій у діяльності підприємств.

Матеріали та методи./Materials and methods. Дослідження ґрунтується на аналізі наукових публікацій вітчизняних і зарубіжних авторів, нормативно-правових актів у сфері бухгалтерського обліку та фінансової звітності, а також аналітичних матеріалів щодо впровадження цифрових технологій в облікову практику. У роботі використано загальнонаукові методи аналізу й синтезу, порівняння, узагальнення та системного підходу, що дало змогу оцінити вплив цифровізації обліку на процес прийняття управлінських рішень.

Результати та обговорення./Results and discussion. У результаті дослідження встановлено, що цифровізація бухгалтерського обліку суттєво підвищує оперативність формування облікової інформації, її точність та

аналітичну цінність, що сприяє прийняттю більш обґрунтованих управлінських рішень. Цифровізація обліку передбачає впровадження інформаційних систем, автоматизованих програмних продуктів, хмарних технологій, електронного документообігу та аналітичних інструментів. Внаслідок цього традиційні облікові операції значною мірою автоматизуються, що дозволяє зменшити вплив людського фактору, мінімізувати помилки та скоротити час на обробку даних. Для управлінського персоналу це означає отримання більш точних і своєчасних даних для аналізу та планування.

Однією з ключових переваг цифровізації обліку є оперативність доступу до інформації. Сучасні облікові системи забезпечують формування звітності в режимі реального часу, що дає змогу керівникам швидко реагувати на зміни у фінансово-господарській діяльності підприємства. Це особливо важливо в умовах нестабільного ринкового середовища, коли швидкість прийняття рішень може стати вирішальним фактором конкурентоспроможності.

Цифрові облікові системи також значно розширюють можливості аналітичної обробки інформації. Використання інструментів бізнес-аналітики, прогнозування та моделювання дозволяє не лише оцінювати поточний стан підприємства, а й прогнозувати майбутні результати діяльності. Завдяки цьому управлінські рішення стають більш обґрунтованими та стратегічно орієнтованими.

Важливим аспектом впливу цифровізації обліку на управлінські рішення є підвищення прозорості діяльності підприємства. Автоматизовані системи забезпечують чітку фіксацію всіх господарських операцій, що сприяє посиленню контролю, зниженню ризиків зловживань та підвищенню довіри з боку власників, інвесторів і партнерів. Прозора та структурована інформація створює надійну основу для прийняття управлінських рішень на різних рівнях управління.

Разом з тим цифровізація обліку висуває нові вимоги до управлінського персоналу. Керівники повинні володіти цифровими компетенціями, розуміти можливості сучасних облікових систем та вміти інтерпретувати великі обсяги

даних. Без належного рівня підготовки існує ризик неправильного використання інформації або недооцінки її значення у процесі прийняття рішень.

Необхідно також враховувати ризики, пов'язані з цифровізацією обліку, зокрема загрози інформаційній безпеці та залежність від інформаційних технологій. Тому при впровадженні цифрових облікових систем важливо забезпечити надійний захист даних та розробити ефективну систему внутрішнього контролю.

Висновки./Conclusions. Цифровізація обліку суттєво впливає на процес прийняття управлінських рішень, підвищуючи їхню якість, швидкість та обґрунтованість. Вона створює нові можливості для аналізу та стратегічного управління, водночас вимагаючи адаптації управлінських підходів і розвитку цифрових навичок персоналу. У перспективі цифровізація обліку ставатиме дедалі важливішим інструментом ефективного управління підприємством.

ФОРМУВАННЯ БЮДЖЕТУ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ

Ничик Владислав Олексійович

аспірант,
Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Вступ. Формування бюджету як суспільно-економічної категорії відображає відповідні відносини у процесі розподілу та перерозподілу валового внутрішнього продукту щодо вироблення, розподілу, споживання послуг і регулювання соціально-економічного розвитку з метою задоволення потреб суспільства. З метою посилення бюджетного впливу на економічне розвиток в умовах економічних перетворень необхідно здійснювати заходи, спрямовані на підвищення рівня збалансованості і прозорості бюджету, ефективності використання бюджетних коштів, удосконалення міжбюджетних відносин, забезпечення якісного виконання бюджетів усіх рівнів, здійснення дієвого державного фінансового контролю. Розробка і реалізація бюджетної політики має спиратися на науково обґрунтовані положення та результати проведених досліджень з питань бюджетних відносин, що посилить збалансованість державних фінансів та створить необхідні умови для підвищення рівня керованості економічних процесів країни, що особливо важливим є в умовах воєнного стану.

Метою роботи є розкриття сутності формування бюджету в умовах економічних перетворень.

Матеріали та методи. У роботі застосовано сукупність методів і підходів, що дозволило забезпечити концептуальну єдність дослідження, у тому числі аналізу і синтезу, наукового абстрагування, системний та структурний, порівняльний та факторний методи дослідження.

Результати та обговорення. Формування бюджету є одним з вагомих інструментів впливу на соціально-економічний розвиток країни в умовах

економічних перетворень. Забезпечення цілеспрямованого впливу на темпи та якість економічного зростання потребує формування відповідної системи бюджетного регулювання, спрямованої на управління результатами на основі удосконалення інституційного забезпечення економічних перетворень. Основним завданням бюджету є забезпечення виконання завдань соціально-економічного розвитку країни, однак при цьому важливою є підтримка у необхідних межах запасу стійкості бюджетної системи, яка є одним з вагомих інструментів впливу на економічне зростання, разом з цим, з лагом у часі бюджетна система виступає як об'єкт впливу з боку макроекономічного стану, тому важливим є визначення ступеня взаємовпливу бюджетної системи і соціально-економічного розвитку країни. Розбудова інституту бюджетної політики, що включає розробку відповідних норм, правил, інституцій сприятиме вирішенню питань, які існують у сфері фінансово-бюджетних та соціально-економічних відносин. Важливим є аналіз оцінки ефективності проведення пріоритетних напрямів бюджетної політики як одного із інструментів соціального та економічного розвитку держави та територій; запровадження ефективних бюджетних механізмів в системі інституційного забезпечення розвитку суспільства; покращення показників результативності міжбюджетних відносин та державного фінансового впливу на економіку. Забезпечення ефективного бюджетного планування дозволяє забезпечити формування показників видатків та напрямів їх використання, встановити взаємозв'язок між державними завданнями та граничними обсягами бюджетних коштів. Посилення впливу бюджетного планування видатків на виконання завдань суспільного розвитку залежить від дієвості забезпечення бюджетного процесу, у тому числі прогнозування, планування та використання видатків бюджету, звітування про досягнення визначених бюджетними призначеннями завдань та цілей, контролю за станом використання бюджетних коштів. Пріоритетним є застосування дієвого механізму бюджетної політики, що ґрунтується на поєднанні бюджетного регулювання в системі доходів та видатків бюджету, міжбюджетних відносин та державного боргу. Задля

розробки та впровадження фінансово-бюджетного регулювання на протязі певного періоду бюджетна політика повинна розроблятися на основі циклічності економічного розвитку фінансової системи, стану державних фінансів та запасу стійкості бюджетної системи, бюджетного регулювання щодо позитивного впливу на показники економічного зростання. Бюджетна архітектоніка має створювати належні інституційні умови функціонування фінансово-бюджетної моделі у суспільстві, які у сукупності повинні формувати механізм впливу на економічне зростання, сприяти підвищенню добробуту суспільства.

Бюджетна підтримка населення є вагомою у зменшенні наслідків військових дій та знаходить відповідне відображення у видатках державного бюджету. Серед таких заходів можна виділити виплати для окремих категорій населення; допомога по безробіттю, догляду за дітьми, пенсіонерам; прямі грошові виплати громадянам, у тому числі тим, хто втратив роботу під час війни; допомога для покриття витрат на проживання. Бюджетна політика має будуватися на основі науково обґрунтованої концепції розвитку бюджетних відносин як складова фінансової політики держави, спрямованої на створення відповідних умов соціально-економічного розвитку країни. Інструменти бюджетної політики мають розглядатися як засоби формування інституціонального середовища бюджетного простору. Вагомим механізмом реалізації пріоритетних напрямів бюджетної політики інноваційного характеру мають стати видатки розвитку державного та місцевих бюджетів, ступінь ефективності використання яких суттєво впливатиме на дієвість економічного розвитку. Бюджетна політика є ефективним засобом забезпечення соціально-економічного розвитку країни. Система бюджетного регулювання базується на цілісній сукупності фінансових та економічних взаємовідносин, інституційних бюджетних складових стосовно вибору й реалізації основних напрямів здійснення бюджетної політики, планування та прогнозування основних бюджетних показників, напрямів використання бюджетних ресурсів, досягнення запланованих соціально-економічних цілей й завдань. Виходячи з

необхідності посилення ефективності державного фінансового управління, досягнення відповідних економічних та соціальних показників вагомою є бюджетна результативність, основною метою якої є розробка і проведення збалансованої бюджетної політики, у тому числі у сфері міжбюджетних відносин, формування доходів бюджету, планування видатків бюджету, дефіциту бюджету, обслуговування державного боргу, спрямованої на забезпечення належного рівня суспільного розвитку.

Досягненню стратегічних завдань бюджетної політики сприятиме розвиток інструментарію оцінки та моніторингу бюджетних програм, що надасть можливість забезпечити взаємозв'язок між досягнутими результатами та використаним обсягом бюджетних коштів, визначити чинники, які надають можливість виконати бюджетну програму на необхідному рівні та забезпечити досягнення запланованих результативних показників, обґрунтувати напрями підвищення ефективності прийняття рішень органами державного управління спрямованих на забезпечення ефективності та результативності використання бюджетних коштів. Подальший розвиток системи планування та виконання бюджетів, що ґрунтується на принципах програмно-цільового методу, потребує удосконалення бюджетного процесу щодо подальшого запровадження середньострокового планування бюджету, посилення спрямованості бюджетного планування на кінцеві результати та підвищення ефективності витрачання бюджетних коштів. Доцільним є посилення інституційних засад системи бюджетного регулювання, результативності бюджетної системи, ефективності планування та використання видатків бюджету. Важливим є підвищення рівня обґрунтованості перспективних напрямів державної фінансової політики з урахуванням економічних перетворень. Важливим є аналіз оцінки ефективності проведення пріоритетних напрямів бюджетної політики як одного із інструментів соціального та економічного розвитку держави та територій; запровадження ефективних бюджетних механізмів в системі інституційного забезпечення розвитку суспільства; покращення показників результативності міжбюджетних відносин та державного

фінансового впливу на економіку. Основними пріоритетами формування бюджету є підвищення обороноздатності держави та забезпечення соціальної стабільності в суспільстві, що потребує стійких надходжень до бюджету. Важливого значення набуває питання дієвого розподілу обмежених бюджетних ресурсів особливо в умовах воєнного стану. Необхідним є запровадження дієвого механізму управління бюджетним процесом як складової системи управління державними фінансами, встановлення взаємозв'язку між стратегічними цілями розвитку країни та можливостями бюджету у середньостроковій перспективі, забезпечення прозорості, передбачуваності та послідовності бюджетної політики. Бюджетний механізм має забезпечувати бюджетне регулювання держави, відображати певну спрямованість бюджетних відносин на виконання економічних і соціальних завдань на певному етапі розвитку держави. Бюджетна політика є ефективним інструментом забезпечення соціально-економічного розвитку країни. Інституційний підхід включає аналіз бюджетного регулювання як цілісної та динамічної системи, яка постійно вдосконалюється відповідно до основних макроекономічних завдань розвитку країни. Основними питаннями, що потребують вирішення в бюджетній системі є підвищення ефективності здійснених видатків бюджету, системи управління державним боргом, забезпечення прозорості системи державних фінансів. Від рівня функціонування системи управління державними фінансами залежить бюджетна збалансованість, дієвість бюджетного механізму, який повинен удосконалюватися та адаптуватися до основних завдань економічного та соціального розвитку країни.

Висновки. Формування бюджету як ефективний інструмент впливу на динаміку соціально-економічних процесів у країні, має формуватися виходячи із визначених державних стратегічних пріоритетів соціально-економічного розвитку, рівня результативності і ефективності бюджетних видатків, враховуючи тенденції економічних і соціально-демографічних процесів у країні. Виважена та дієва бюджетна політика є вагомим умовою соціально-економічного розвитку країни, здійснення результативних економічних

перетворень. В умовах воєнного стану основними питаннями, що потребують вирішення є суттєве підвищення ефективності видатків бюджету, системи управління державним боргом, фінансового забезпечення національної оборони та безпеки держави, прозорості системи державних фінансів. Розвиток суспільства зумовлює необхідність відповідних інституційних змін у взаємовідносинах між учасниками бюджетного процесу та підвищення ефективності бюджетної політики у системі державного регулювання економіки. Від якості та своєчасності прийняття рішень щодо управління державними фінансами залежить збалансованість бюджетної системи та результативність бюджетної політики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чугунов І.Я. Бюджетна стратегія суспільного розвитку. К.:Київ.нац.торг.-екон.ун-т, 2021. 532 с.
2. Chugunov I., Makohon V., Titarchuk V., Nychyk V., Hrehul V. Financial support for the economy development of Ukraine. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice. 2024. № 1(54), pp. 307–315.
3. Chugunov I., Liubchak I. Budgeting under martial law. Scientia fructuosa. 2024. № 5. pp. 4-14.

АДАПТАЦІЯ МЕТОДІВ ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ ПІДПРИЄМСТВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Ткаченко Ірина Петрівна

к. е. н., доцент

Гуляєв Віталій Михайлович

д. т. н., професор, ректор

Сербін Андрій Олександрович

здобувач вищої освіти першого рівня

Смирнов Ігор Володимирович

здобувач вищої освіти першого рівня

Дніпровський державний технічний університет

Вступ. Фінансова стабільність і ефективність використання ресурсів є критичними чинниками розвитку закладів вищої освіти. Університети мають свою специфіку фінансового та організаційного функціонування, яка відрізняється від бізнес-структур. До таких особливостей належать обмежене державне фінансування, демографічні зміни, конкуренція між закладами освіти та потреба забезпечувати високу якість навчально-наукової діяльності в умовах воєнного стану та економічної нестабільності. При цьому відсутня єдина методика оцінки фінансового стану ЗВО, що ускладнює стратегічне планування та управління.

Актуальність роботи визначається необхідністю підвищення ефективності використання ресурсів та фінансової стійкості університетів, що напряду впливає на якість освітнього процесу (рівень підготовки фахівців, інноваційність навчальних програм, використання сучасних технологій навчання), наукові результати (кількість та вплив публікацій, участь у грантових та міжнародних проектах) та конкурентоспроможність закладу.

Метою дослідження є адаптація методів фінансового аналізу підприємств до специфіки закладів вищої освіти та розробка системи показників, яка дозволяє оцінювати фінансову ефективність та стійкість університету.

Матеріали та методи. Дослідження проводилось на базі порівняльного

аналізу фінансових підходів підприємств і закладів вищої освіти.

Для оцінки фінансового стану університету запропоновано використовувати систему адаптованих показників, представлених на рисунку 1.

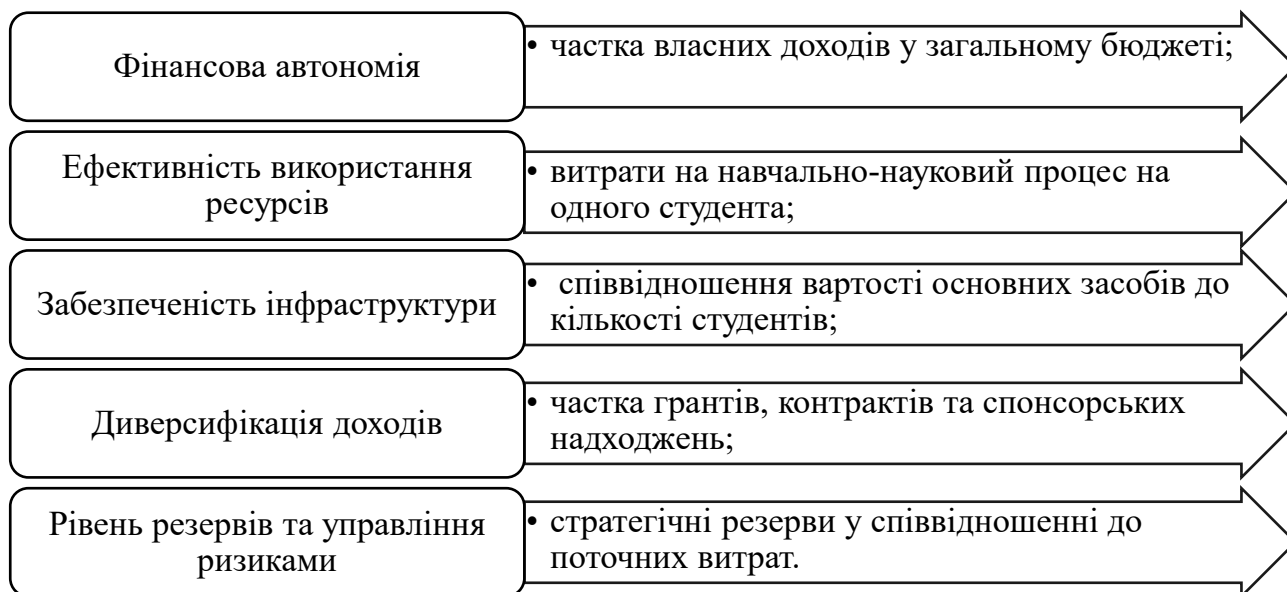


Рис. 1. Адаптовані показники оцінки фінансового стану університету

Слід зазначити, що підчас оцінки фінансового стану закладів вищої освіти слід враховувати особливості та обмеження використання деяких показників:

- **показник забезпеченості інфраструктури** може давати хибну оцінку: якщо кількість студентів зменшується, показник зростає навіть при низькому рівні використання ресурсів, що не завжди відображає реальну ефективність інфраструктури;

- **коефіцієнт ефективності використання ресурсів** може давати хибний результат через високу частку витрат на соціально захищені статті (зарплати, стипендії, соціальні виплати), що впливає на співвідношення витрат і навчальної ефективності.

В якості джерел даних рекомендується використовувати фінансову звітність та кошторисну документацію закладів вищої освіти, що дозволяє отримати реальні показники та оцінити фінансову ефективність і стійкість університету. Методологія дозволяє визначати сильні та слабкі сторони

фінансового стану університету та формувати основу для стратегічного планування та управлінських рішень.

Результати та обговорення пропонуємо розпочати шляхом здійснення порівняння основних підходів до фінансового аналізу підприємств та закладів вищої освіти. Так, фінансовий стан підприємства оцінюють через систему показників ліквідності, рентабельності, оборотності активів та фінансової стійкості.

Заклади вищої освіти потребують адаптованих показників, які враховують освітню та наукову місію закладу, а також специфіку фінансування та структуру витрат. Ключові показники оцінки фінансового стану закладів вищої освіти зведено в таблиці 1. Особливості оцінки фінансового стану закладів вищої освіти вимагають здійснення пояснень показників матриці:

1. Коефіцієнт ліквідності (Власні кошти / Поточні витрати) демонструє здатність покривати поточні витрати власними ресурсами. Відповідно, власні кошти – це реальні грошові ресурси університету на рахунках, які можна використовувати без додаткового погодження (власні доходи від контрактного навчання, платні послуги, гранти, резерви); поточні витрати – короткострокові витрати університету (зарплати, стипендії, комунальні послуги, матеріали).

2. Коефіцієнт фінансової автономії (Власні доходи / Загальні доходи $\times 100\%$) дозволяє дати оцінку ступеня незалежності університету від державного фінансування та дозволяє планувати розвиток власної діяльності. Відповідно, власні доходи – сума доходів від власної діяльності університету (контрактне навчання, комерційні послуги, гранти).

3. Показник ефективності використання ресурсів (Витрати на ННП / кількість студентів) дозволяє оцінити, наскільки ефективно розподіляються ресурси на навчально-науковий процес, але потребує врахування структури витрат. Цей показник може мати специфіку через високу частку витрат на соціально захищені статті (зарплати, стипендії, соціальні виплати).

Таблиця 1

Матриця показників оцінки фінансового стану закладів вищої освіти

Показники	Алгоритм оцінки	Призначення	Напрямок позитивних зрушень
Ліквідність	Власні кошти / Поточні витрати	Здатність покривати короткострокові витрати	Збільшення власних коштів, зменшення непланових витрат
Фінансова автономія	Власні доходи / Всього доходів $\times 100\%$	Мінімізація залежності від державного фінансування	Розвиток власних доходів, грантів, контрактів
Ефективність використання ресурсів	Витрати на ННП / Кількість студентів	Оптимізація витрат і підвищення ефективності (з урахуванням соціально захищених витрат)	Рационалізація витрат, підвищення результативності навчально-наукового процесу
Забезпеченість інфраструктури	Вартість основних засобів / Кількість студентів	Оцінка матеріального забезпечення та рівня використання ресурсів	Підвищення рівня використання обладнання, модернізація інфраструктури
Диверсифікація доходів	Частка грантів / Загальні доходи $\times 100\%$	Підвищення фінансової стійкості	Збільшення частки грантів, спонсорських надходжень та комерційних контрактів
Резерви	Стратегічні резерви / Поточні витрати $\times 100\%$	Можливість реагувати на кризові ситуації	Формування резервів, ефективне управління ризиками

4. Забезпеченість інфраструктури (Вартість основних засобів / Кількість студентів) може давати хибну оцінку: при скороченні чисельності студентів показник зростає, навіть якщо основні засоби використовуються неефективно, а отже, необхідно аналізувати фактичний рівень використання інфраструктури поряд із вартісними оцінками.

5. Показник диверсифікації доходів (Частка грантів / Загальні доходи $\times 100\%$) показує, наскільки університет здатний розподіляти фінансові ризики та не залежати від одного джерела фінансування, позитивним є збільшення частки грантів, спонсорських надходжень та комерційних контрактів.

6. Показник резервів (Стратегічні резерви / Поточні витрати $\times 100\%$) Показує здатність університету реагувати на кризові ситуації, у тому числі в умовах воєнного стану, відповідно, напрямом позитивних зрушень є здатність формувати резерви та ефективне управління ризиками.

Аналіз фінансового стану закладів вищої освіти з використанням адаптованих показників дозволяє не лише оцінити ефективність використання ресурсів та стійкість закладу, а й провести порівняння з класичними підходами

фінансового аналізу підприємств. Це дає змогу виділити схожість та відмінності, які важливі для стратегічного управління та планування розвитку кожного закладу вищої освіти.

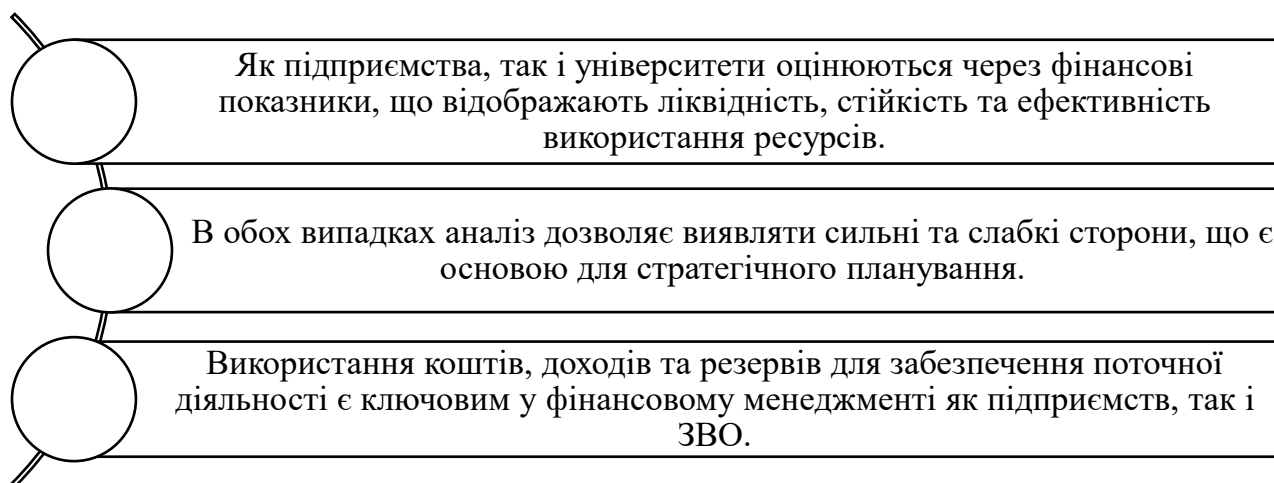


Рис. 2. Схожість методичних підходів до оцінки фінансового стану підприємств та закладів вищої освіти

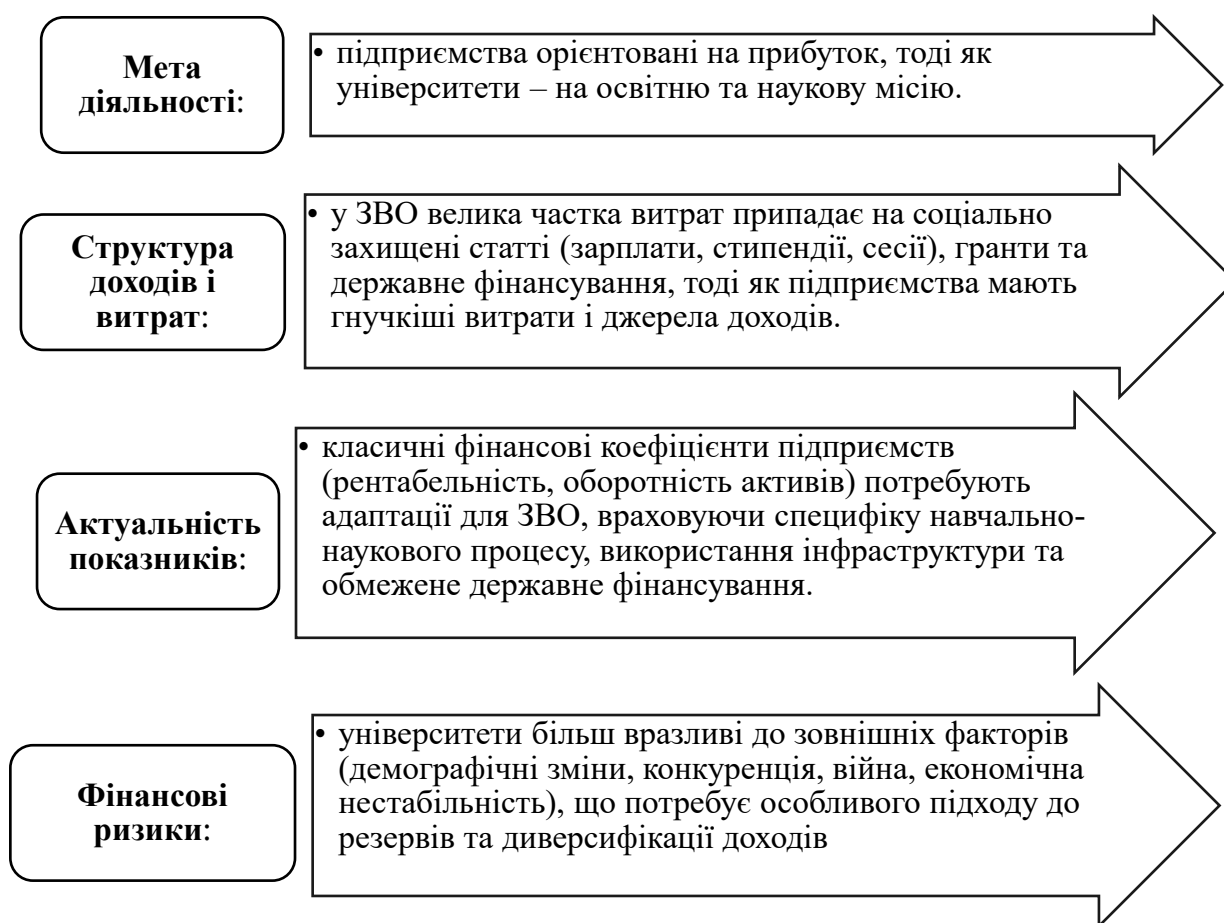


Рис. 3. Відмінності підходів до оцінки фінансового стану підприємств та закладів вищої освіти

Висновки. Адаптація методів фінансового аналізу підприємств до специфіки закладів вищої освіти дозволяє отримати об'єктивну оцінку фінансової ефективності та стійкості університету, визначити напрямки розвитку та стратегічного планування, зберігаючи акцент на освітній та науковій місії. А отже:

- коефіцієнт фінансової автономії дозволяє оцінити ступінь незалежності університету від державного фінансування та визначити потенціал для самостійного розвитку;
- показник ефективності використання ресурсів показує співвідношення витрат на навчально-науковий процес до кількості студентів, з урахуванням специфіки витрат на соціально захищені статті;
- оцінка забезпеченості інфраструктури вимагає уваги до фактичного використання основних засобів, особливо при скороченні чисельності студентів, що дозволяє виявити резерви для підвищення ефективності;
- диверсифікація доходів та резерви забезпечують фінансову стійкість університету в умовах воєнного стану та економічної нестабільності.

Рекомендаціями для стратегування закладу вищої освіти можуть бути: підвищення автономії через розвиток власних доходів, грантової та контрактної діяльності; оптимізація витрат та підвищення ефективності використання ресурсів; контроль та модернізація інфраструктури з урахуванням фактичного використання; диверсифікація доходів та формування резервів для забезпечення стійкості у кризових умовах; використання адаптованих фінансових показників як інструменту стратегічного планування та управління ризиками [1, 2].

Використання адаптованих показників дозволяє виявити сильні та слабкі сторони фінансового стану університету, що створює основу для прийняття обґрунтованих стратегічних рішень і підвищення конкурентоспроможності ЗВО. Такий підхід допомагає одночасно забезпечувати якість освітнього процесу, ефективність наукової діяльності та стійкість закладу в умовах економічної нестабільності та воєнного стану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Гуляєв В.М., Ткаченко І.П.. Стратегії сталого розвитку закладів вищої освіти: імплементація та адаптивність в умовах воєнного стану. Економічний вісник Дніпровського державного технічного університету. 2025. №1 (10) с.54-65. URL: <http://econvisnyk.dstu.dp.ua/article/view/332420>
2. Гуляєв В.М., Ткаченко І.П. Конкурентоспроможність університетів: імплементація маркетингових інструментів підвищення. URL: https://duan.edu.ua/wp-content/uploads/2025/04/zbirnyk_konferentsiya_19_03_2025_universytet_imeni_alfreda_nobelya.pdf

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БАНКІВСЬКОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

Щербаньов Владислав Олегович

студент

Деснянський економіко-правовий коледж при МАУП

м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions. Банківська галузь переживає період кардинальних змін, зумовлених швидким поширенням цифрових технологій у всіх сферах фінансової діяльності. Традиційні бізнес-моделі поступово трансформуються під впливом інноваційних рішень, серед яких штучний інтелект, хмарні обчислення, блокчейн-технології та аналітика великих даних посідають чільне місце.

Водночас інтенсивна цифровізація породжує нові виклики для управління операційними ризиками, адже банківські установи стають більш вразливими до кіберзагроз, технологічних збоїв та порушень цілісності інформаційних систем. Українська банківська система демонструє значний прогрес у впровадженні цифрових інструментів, проте залишаються численні питання щодо адекватності механізмів контролю ризиків.

Відтак виникає потреба у переосмисленні традиційних методик оцінювання операційних ризиків та розробці адаптивних моделей, здатних врахувати специфіку цифрового середовища.

Мета роботи. / Aim. Метою роботи виступає комплексний аналіз впливу цифрової трансформації на структуру та динаміку операційних ризиків у банківському секторі.

Матеріали та методи./Materials and methods. Дослідження базується на аналізі статистичних даних Національного банку України щодо динаміки безготівкових операцій у 2014–2024 роках, звітів міжнародних організацій, а також результатів оглядів провідних консалтингових компаній [3; 7]. Використано системний підхід для вивчення взаємозв'язків між цифровими технологіями та операційними ризиками, порівняльний аналіз для зіставлення

міжнародних практик управління ризиками, статистичний аналіз для виявлення трендів у платіжній поведінці населення. Крім того, застосовано метод синтезу для формулювання стратегічних рекомендацій щодо підвищення операційної стійкості банків.

Результати та обговорення./Results and discussion.

Розвиток цифрових технологій у банківській сфері України відбувався поетапно, відображаючи загальносвітові тенденції та специфіку національного ринку. Перший етап охоплював період 1990–2000-х років та характеризувався переходом від паперового документообігу до електронних систем, появою банкоматів та пластикових карток.

На той час автоматизація охоплювала переважно внутрішні процеси, тоді як клієнтське обслуговування залишалося орієнтованим на фізичні відділення [1].

Другий етап припадає на 2000–2010-ті роки та ознаменувався розвитком інтернет-банкінгу та мобільних платіжних сервісів. Банки почали активно інвестувати у веб-платформи, що дозволяло клієнтам здійснювати базові операції без відвідування відділень. Водночас виникли нові ризики, пов'язані з несанкціонованим доступом до облікових записів та витоком персональних даних.

Третій етап розпочався з 2015 року та триває донині, демонструючи масштабну цифрову трансформацію, коли банки перетворюються на цифрові екосистеми, інтегруючи широкий спектр фінансових та нефінансових послуг. Впровадження біометричної ідентифікації, безконтактних платежів, відкритого банкінгу та цифрових валют центральних банків змінює конфігурацію ринку та посилює конкуренцію з боку фінтех-компаній [2; 8].

Аналіз статистичних даних засвідчує стрімке зростання популярності безготівкових розрахунків серед українських споживачів. Згідно з офіційними звітами регулятора, частка безготівкових операцій у загальному обсязі транзакцій за платіжними картками зросла більш ніж удвічі за останнє десятиліття.

Таблиця 1

**Динаміка розрахунків з використанням банківських платіжних карток в
Україні, 2014–2024 рр.**

Рік	Безготівкові операції (млрд грн)	Отримання готівки (млрд грн)	Усього (млрд грн)	Частка безготівкових (%)	Приріст до попереднього року (%)
2014	255,2	763,8	1019,0	25,0	—
2015	384,8	837,5	1222,3	31,5	+6,5
2016	571,7	1038,6	1610,3	35,5	+4,0
2017	835,0	1280,7	2115,7	39,5	+4,0
2018	1297,4	1579,1	2876,5	45,1	+5,6
2019	1793,7	1782,5	3576,2	50,1	+5,0
2020	2208,7	1748,6	3957,3	55,8	+5,7
2021	2999,1	1998,6	4997,7	60,0	+4,2
2022	3672,0	2050,0	5722,0	64,2	+4,2
2023	4350,0	2100,0	6450,0	67,4	+3,2
2024	5050,0	2150,0	7200,0	70,1	+2,7

Джерело: складено авторами на основі [3]

Наведені дані демонструють стійку тенденцію до зростання частки безготівкових розрахунків, що особливо прискорилося після 2020 року під впливом пандемії COVID-19 та необхідності мінімізації фізичних контактів. У 2024 році безготівкові операції становили вже понад 70% загального обсягу, тоді як десятиліття тому цей показник не перевищував чверті всіх транзакцій. При цьому темпи приросту частки безготівкових операцій поступово сповільнюються, що може свідчити про наближення до природного насичення ринку, коли більшість активних користувачів уже перейшла на цифрові канали.

Важливим чинником цифровізації став розвиток державних електронних сервісів, зокрема застосунку "Дія", який об'єднує понад 30 послуг та інтегрується з банківськими системами. Динаміка зростання користувацької бази платформи відображає швидке поширення цифрової культури серед населення.

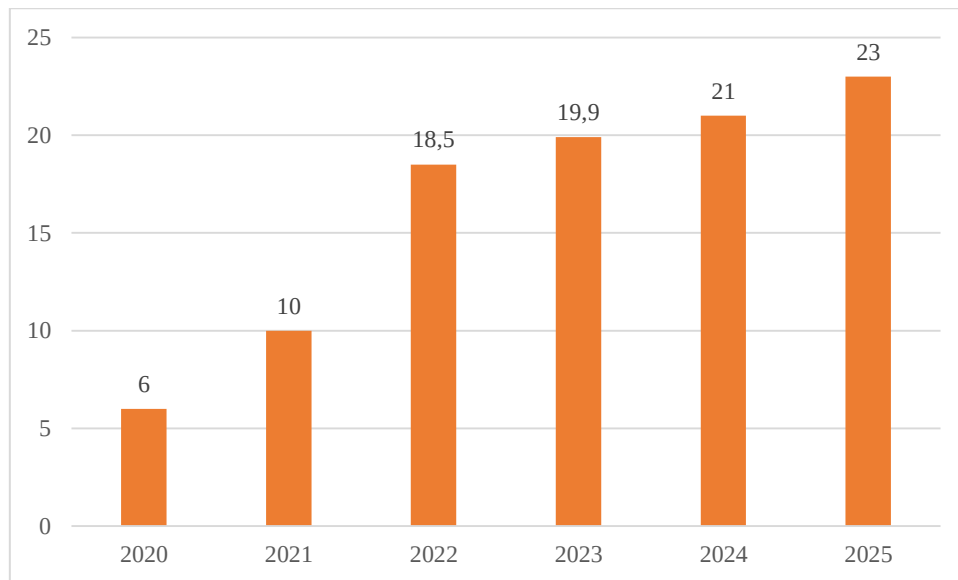


Рис. 1. Динаміка зростання кількості користувачів застосунку "Дія", 2020–2025 рр., млн

Джерело: складено авторами на основі [9; 10]

Аналіз динаміки показує, що найбільший стрибок у кількості користувачів відбувся у 2022 році, коли повномасштабна війна змусила громадян активніше користуватися дистанційними сервісами для отримання державних послуг, соціальних виплат та управління документами. Темпи приросту у наступні роки уповільнилися, проте залишаються на рівні, що свідчить про стабільний інтерес до цифрових інструментів. Станом на 2025 рік понад 74% населення працездатного віку користуються застосунком, що робить його одним із найуспішніших проєктів електронного урядування в Європі.

Структура фінансового ринку України характеризується відносно невеликою кількістю банків та значним масивом фінтех-компаній, які активно конкурують за клієнтів та пропонують інноваційні рішення. За даними регулятора, кількість платоспроможних банків скорочується внаслідок процесів консолідації, тоді як число фінтех-гравців зростає, що відображає глобальні тенденції фрагментації фінансових послуг [4].

Цифрова трансформація істотно змінює природу операційних ризиків банківської діяльності. Якщо раніше основними джерелами ризиків виступали помилки персоналу, недосконалість внутрішніх процесів та технічні збої

обладнання, то у цифровому середовищі на перший план виходять кіберзагрози, порушення цілісності даних, залежність від зовнішніх постачальників технологічних рішень та ризики алгоритмічних помилок.

Базельський комітет з банківського нагляду визначає операційний ризик як ризик збитків внаслідок неадекватних або невдалих внутрішніх процесів, дій персоналу, функціонування систем або зовнішніх подій [5]. У цифровому контексті визначення доповнюється такими компонентами, як кіберзлочинність, технологічні ризики, порушення бізнес-процесів, ризики третіх сторін та ризики управління даними.

Кіберризики посідають центральне місце серед загроз для цифрових банків. Згідно з даними спеціалізованих центрів кібербезпеки, кількість зареєстрованих інцидентів у банківському секторі зростає щороку, що пов'язано як зі збільшенням кількості атак, так і з покращенням систем виявлення порушень.

Атаки програм-вимагачів, хоча й не є найпоширенішими, становлять значну загрозу через потенційно катастрофічні наслідки блокування доступу до критично важливих систем. Банки змушені інвестувати значні ресурси у створення резервних копій даних, системи швидкого відновлення після інцидентів та навчання персоналу основам кібергігієни.

Технологічні ризики охоплюють можливість відмови хмарних сервісів, збоїв у роботі інтегрованих платформ, некоректного функціонування алгоритмів штучного інтелекту. Банки дедалі частіше покладаються на послуги зовнішніх технологічних провайдерів, що створює ризик концентрації залежності від обмеженого кола постачальників. Порушення роботи таких провайдерів може спричинити каскадний ефект, коли збій в одному елементі екосистеми поширюється на інші пов'язані інститути.

Ризики даних стосуються неправомірного використання, втрати або компрометації інформації про клієнтів. Впровадження аналітики великих даних та машинного навчання вимагає обробки значних обсягів персональної інформації, що підвищує ймовірність витоків та порушень вимог законодавства

про захист даних. Репутаційні наслідки таких інцидентів можуть бути надзвичайно серйозними, адже довіра клієнтів є одним із найцінніших нематеріальних активів банківської установи.

Таблиця 2

Класифікація операційних ризиків у цифровому банківському середовищі

Категорія ризику	Опис	Приклади	Рівень критичності
Кіберризики	Несанкціонований доступ, крадіжка даних, DDoS-атаки	Фішинг, програми-вимагачі, зовнішні хакерські атаки	Високий
Технологічні ризики	Відмова систем, збої у хмарних сервісах, помилки інтеграції	Відмова хмарного провайдера, некоректна робота API	Високий
Ризики даних	Витік інформації, порушення конфіденційності	Компрометація бази клієнтських даних, неправомірна обробка	Дуже високий
Алгоритмічні ризики	Упередженість моделей ШІ, помилки прогнозування	Дискримінація у кредитному скорингу, неточна оцінка ризиків	Середній
Ризики третіх сторін	Залежність від зовнішніх постачальників, відсутність контролю	Збій у платіжному процесингу, порушення SLA провайдером	Високий
Регуляторні ризики	Невідповідність нормативним вимогам, штрафні санкції	Порушення вимог захисту даних, недотримання стандартів НБУ	Середній

Джерело: розроблено авторами

Наведена класифікація демонструє багатовимірність операційних ризиків у цифровому середовищі. Традиційні методики ризик-менеджменту, побудовані на історичних даних та суб'єктивних експертних оцінках, виявляються недостатньо гнучкими для ефективної ідентифікації та оцінювання таких ризиків. Виникає потреба у розробці динамічних моделей, здатних оперативно адаптуватися до змін у технологічному ландшафті.

Ефективне управління операційними ризиками в умовах цифрової

трансформації вимагає комплексного підходу, який поєднує технологічні інновації, організаційні зміни та формування культури ризик-орієнтованості. Провідні міжнародні банки застосовують інтегровану модель управління ризиками, що забезпечує узгоджене управління всіма категоріями ризиків у межах єдиної цифрової платформи.

Таблиця 3

Інструменти управління операційними ризиками у цифровому середовищі

Інструмент	Призначення	Переваги	Обмеження
Роботизована обробка даних (RPA)	Автоматизація рутинних операцій	Зниження помилок, підвищення швидкості	Складність налаштування, висока вартість
Штучний інтелект та машинне навчання	Моніторинг транзакцій, виявлення аномалій	Прогнозування ризиків, аналіз великих обсягів даних	Потреба у якісних даних, ризик помилок
Блокчейн та смарт-контракти	Забезпечення прозорості та незмінності даних	Зниження ризиків маніпуляцій, автоматизація виконання угод	Технологічна складність, регуляторні обмеження
Хмарні сервіси	Масштабування інфраструктури, резервування даних	Гнучкість, зниження капітальних витрат	Залежність від провайдерів, питання безпеки
Системи управління ризиками третіх сторін	Контроль за зовнішніми постачальниками	Зниження концентраційних ризиків, підвищення надійності	Складність моніторингу, ресурсомісткість
Центри операційної стійкості	Координація дій підрозділів, безперервний моніторинг	Швидке реагування на інциденти, підвищення стійкості	Висока вартість створення та утримання
Програми підвищення цифрової грамотності	Навчання персоналу основам кібербезпеки	Зниження ризику людського фактора	Потреба у регулярному оновленні знань

Джерело: складено авторами

Важливою складовою стратегії управління операційними ризиками є розвиток цифрової ризик-культури, що передбачає підвищення цифрової

грамотності співробітників, проведення тренінгів з кібербезпеки, формування відповідальності за дотримання внутрішніх політик інформаційної безпеки. Дослідження показують, що значна частина кіберінцидентів відбувається внаслідок недбалості або недостатньої обізнаності персоналу.

Українська банківська система перебуває на шляху інтеграції до європейського фінансового простору, що вимагає адаптації до міжнародних стандартів управління операційними ризиками. Співпраця Національного банку України з міжнародними фінансовими інституціями передбачає розроблення концепції нагляду за ризиками критичних третіх сторін та підвищення ефективності контролю за технологічними ризиками у межах операційних ризиків.

Створення національної моделі цифрової операційної стійкості має стати пріоритетним напрямом для регулятора та учасників ринку. Модель повинна враховувати специфіку воєнного стану, інфраструктурні виклики, залежність від зовнішніх технологічних провайдерів. Важливим кроком буде формування єдиних стандартів кібербезпеки, впровадження обов'язкових вимог до резервування критичної інфраструктури, проведення регулярних тестів на стійкість до кіберзагроз.

Висновки./Conclusions. Цифрова трансформація банківського сектору є незворотнім процесом, який кардинально змінює бізнес-моделі фінансових установ, підвищує ефективність операцій та покращує клієнтський досвід. Водночас інтенсивна цифровізація породжує нові операційні ризики, пов'язані з кібербезпекою, технологічною залежністю, порушенням цілісності даних та алгоритмічними помилками.

Аналіз динаміки безготівкових операцій в Україні за 2014–2024 роки засвідчує стійке зростання частки цифрових платежів, що досягла 70,1% у 2024 році порівняно з 25% у 2014 році. Подібна динаміка підтверджує успішність впровадження мобільного та інтернет-банкінгу, розвиток державних електронних сервісів, зростання довіри клієнтів до дистанційних фінансових послуг. Застосунок "Дія" продемонстрував вражаюче зростання користувацької

бази з 6 млн осіб у 2020 році до 23 млн у 2025 році, що свідчить про високу готовність населення до використання цифрових інструментів.

Кіберризики, технологічні збої, ризики даних та алгоритмічні помилки стають домінуючими факторами, що визначають профіль операційних ризиків сучасних банків. Особливу стурбованість викликає зростання випадків витоку даних більш ніж удвічі за досліджуваний період. Ефективне управління операційними ризиками потребує інтегрованого підходу, заснованого на використанні штучного інтелекту, аналітики великих даних, блокчейну, хмарних технологій та систем контролю за ризиками третіх сторін. Проте впровадження цих інструментів супроводжується власними обмеженнями, включаючи високу вартість, технологічну складність, потребу у кваліфікованих кадрах та регуляторні обмеження. Стратегічні напрями вдосконалення управління операційними ризиками в українських банках включають створення національної моделі цифрової операційної стійкості, розвиток централізованих платформ моніторингу ризиків, посилення контролю за зовнішніми технологічними провайдерами, інвестування у цифрову грамотність персоналу, активне використання аналітичних інструментів та поглиблення міжнародної співпраці. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення конкретних методик оцінювання кіберризиків, вдосконалення регуляторних підходів до контролю за технологічними ризиками, вивчення ефективності застосування штучного інтелекту у системах раннього попередження операційних інцидентів, аналіз міжнародного досвіду регулювання цифрової операційної стійкості та його адаптації до українських умов. Важливим напрямом залишається формування цифрової ризик-культури та підготовка кадрів, здатних працювати у динамічному цифровому середовищі.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ./REFERENCES

1. Береславська О. Трансформація банківських послуг в умовах цифровізації. *Економіка та суспільство*. 2024. № 60. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-99>
2. Зянько В., Нечипоренко Т. Цифрова трансформація банківського

сектору: сучасні тренди та вектори розвитку. *Innovation and Sustainability*. 2024. № 4. С. 6–21. <https://doi.org/10.31649/ins.2024.4.6.21>

3. Національний банк України. Річний звіт 2024. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/annual_report_2024.pdf (дата звернення: 30.11.2025).

4. Коненко В. В., Рудаченко О. О., Тараруєв Ю. О. Основні напрями цифрової трансформації банківської діяльності. *Інвестиції: практика та досвід*. 2024. № 20. С. 15–21. <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2024.20.15>

5. Basel Committee on Banking Supervision. Digitalisation of finance. 2024. URL: <https://www.bis.org/bcbs/publ/d575.pdf> (дата звернення: 30.11.2025).

6. Державний центр кіберзахисту Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України. Статистичний звіт за результатами роботи Системи виявлення вразливостей і реагування на кіберінциденти та кібератаки в 2023 році. URL: <https://scpc.gov.ua/api/files/9c21855d-74da-45d1-90f9-5d4f6795996a> (дата звернення: 25.11.2025).

7. Українська асоціація фінтех та інноваційних компаній. Каталог фінтех-компаній України 2024: аналітичний звіт. Київ, 2024. 120 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1YCkzK8FRm7gBTsFXbyJvoeQCCZ8d_d0_/view (дата звернення: 30.11.2025).

8. Кретов Д. Ю., Міндова О. І. Цифровізація банківського сектору України: сучасний стан та перспективи розвитку. *Сталий розвиток економіки*. 2024. № 2 (49). С. 223–228. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-49-35>

9. Міністерство цифрової трансформації України. 21 млн українців користуються «Дією». 30.10.2024. URL: <https://diia.gov.ua/news/21-mln-ukrainsiv-korystuiutsia-diiei> (дата звернення: 30.11.2025).

10. United Nations Development Programme (UNDP) Ukraine. 63% of Ukrainians Use State e-Services. 25.01.2023. URL: <https://www.undp.org/ukraine/press-releases/63-ukrainians-use-state-e-services-user-numbers-grow-third-year-row-survey> (дата звернення: 30.11.2025).

LEGAL SCIENCES

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TAX LEGISLATION AND PRACTICE

**Gabisonia Irakli
Baramia Tamar
Gabisonia Marita**

Resume

This abstract explores the transformative role of artificial intelligence within the framework of tax administration, positioning it as a systemic solution to the inherent limitations of traditional bureaucratic models. Conventional tax administration often suffers from the complexities of administrative discretion, where subjective human interpretation of normative provisions can lead to a degradation of legal certainty and an increase in litigious disputes. By analyzing the "human factor" – characterized by cognitive subjectivism and information asymmetry – this study argues that the integration of algorithmic systems ensures a necessary depersonalization of the decision-making process.

However, the study emphasizes that technological autonomy must not transcend the fundamental principles of the rule of law. It advocates for a hybrid "human-in-the-loop" model, where algorithmic analysis assists the administrative body while human oversight remains a mandatory safeguard for ethical and teleological interpretation. For jurisdictions like Georgia, the paper recommends a phased legislative development that clearly defines the legal status of algorithmic decisions and strengthens data protection frameworks. Ultimately, the successful evolution of tax administration depends on balancing technological innovation with the inviolability of taxpayer rights and the principle of legal security.

Keywords: Tax Administration, Artificial Intelligence, Administrative Discretion, Legal Certainty, Risk-based Auditing, Algorithmic Transparency, Human-in-the-Loop, Digital Transformation, Taxpayer Rights.

Introduction. The evolution of modern tax administration is currently undergoing a profound paradigm shift, driven by the necessity to reconcile traditional bureaucratic structures with the complexities of the global digital economy. Tax administration serves as the functional and operational gateway through which the state ensures the practical implementation of fiscal legislation; however, the traditional model relies heavily on human discretion and manual data processing, which inherently introduces systemic risks. These risks, often categorized under the "human factor," include information asymmetry, cognitive biases, and inconsistent administrative practices that threaten the fundamental principle of legal equality. As fiscal authorities face increasing volumes of financial data, the limitations of human capacity to ensure objective and uniform outcomes have become an existential challenge for legal certainty and institutional trust.

Artificial intelligence emerges in this context not merely as a technological upgrade, but as a radical systemic response aimed at the depersonalization and optimization of the decision-making process. By utilizing algorithmic models and Big Data analytics, tax authorities can achieve a level of objectivity that transcends the boundaries of individual discretionary authority. This transition is particularly critical in the realms of risk-based auditing and fiscal control, where the ability to identify anomalies through strictly determined criteria minimizes the probability of arbitrary administrative intervention. Despite these clear advancements, the integration of artificial intelligence into the public sphere necessitates a rigorous examination of the legal and ethical frameworks that govern administrative power. The potential for "black-box" decision-making and the erosion of procedural fairness raises significant concerns regarding the protection of taxpayer rights and the rule of law. Consequently, this research explores the necessity of a balanced integration model, emphasizing the "human-in-the-loop" principle as an indispensable safeguard.

Chapter I. Theoretical Foundations and Evolutionary Development of Artificial Intelligence

The fundamental concept of Artificial Intelligence (AI) is based on the technological modeling and reproduction of human cognitive and intellectual

functions. Its establishment as an independent scientific discipline was driven by the interdisciplinary development of mathematical logic, cybernetics, and computer science. This synergy laid the groundwork for the creation of systems capable of realizing such determinants of human thought as logical deduction, learning, and complex decision-making.

The development of AI is characterized by several distinct stages. In the initial phase, a dominant role was played by rule-based systems, where AI operated within strictly determined algorithmic frameworks. Scientific progress subsequently replaced this approach with machine learning models, which enabled the integration of autonomous self-learning processes based on data analysis. At the contemporary stage, AI is based on the synthesis of Big Data processing and neural networks, providing multi-layered information analysis and the generation of high-precision predictive decisions.

Technological transformation has had a fundamental impact on the functional and structural organization of public administration. Within the framework of the digital governance concept, state institutions are gradually implementing the automation of administrative processes. This transition aims to optimize governance efficiency, minimize errors caused by the human factor, and achieve qualitative improvements in the delivery of public services.

In a legal context, the consideration of artificial intelligence transcends technical characteristics and focuses on the legal consequences of the decisions it generates. Particular importance is attached to the extent to which an algorithm-based decision can be considered an integral part of the administrative process and who bears responsibility for the outcomes of such a decision.

In tax law, this issue acquires particular importance, as algorithmic decisions are directly linked to taxpayers' property rights and fiscal responsibility.

The modern paradigm of artificial intelligence development reveals its growing and strategic role in the process of systemic modernization of public finance management. One of the priority vectors in this direction is the implementation of Predictive Analytics, which, based on the complex processing of retrospective data,

allows for the preventive identification of fiscal revenue dynamics and potential tax risks.[1] The use of these models enables the state to carry out more precise financial planning and optimize budgetary processes.

In recent years, the integration of artificial intelligence (AI) across various sectors has brought about transformative changes, and law has been no exception. In this context, the use of AI technologies has the potential to streamline processes, reduce errors, increase overall efficiency, and, most importantly, remain independent and impartial. This will ultimately contribute to the establishment of a more efficient and fair administrative justice system.

Within the framework of tax policy, the integration of artificial intelligence involves a fundamental transformation of administrative procedures, which implies the automated validation of tax returns and the implementation of algorithmic mechanisms for risk-based control. Analysis of international experience confirms that the implementation of such technological solutions substantially improves the functional efficiency of the tax system, minimizes administrative costs, and ensures a high degree of prevention of fiscal violations. Consequently, AI systems are emerging as effective instruments for ensuring tax transparency and fairness.

Furthermore, technological expansion in the sphere of public finance inherently requires the formation of an adequate legal architecture. The efficiency of digital transformation is directly proportional to its compliance with the fundamental principles of legal certainty, equality, and legality. The central issue of modern scientific and legal discourse is precisely the normative regulation of the use of artificial intelligence and the determination of the scope for the legitimation of algorithmic decisions within the process of public administration.

Chapter II. Legal Foundations of the Relationship Between the State and the Taxpayer

By its nature, the tax legal relationship represents a specific public-law bond between the state and a private subject, the primary objective of which is the formation of public financial resources and the satisfaction of general state needs. This relationship is characterized by a sharp asymmetry in the legal statuses of the

parties, which is conditioned by the imperative method characteristic of tax law. In this context, the state emerges as a subject possessing sovereign public authority, which unilaterally establishes rules of conduct, while the taxpayer represents the obligated person, whose autonomy is restricted by normative provisions. It is precisely this hierarchical nature that necessitates the strict legal regulation of the tax relationship, aimed at establishing a firm balance between the fiscal interest of the state and the protection of the individual's right to property.

From the standpoint of protecting taxpayer rights, it is significant that the litigation of tax disputes be based on the proper observance of the principles of the rule of law, transparency, and independence. To this end, it is essential that legislative and administrative flaws be corrected and appropriate mechanisms be developed to ensure the protection of taxpayer rights in accordance with the procedures established by law.

In tax law doctrine, the imperative principle of legality (*nullum tributum sine lege*) occupies a central place, serving as one of the primary pillars of the modern legal state. This principle requires that the imposition of any tax burden, changes to its essential elements, or the rules of their administration be carried out exclusively on the basis of a legislative act. This ensures legal certainty and predictability, creating a preventive barrier against potential arbitrariness by administrative bodies and illegitimate interference in the taxpayer's property sphere. Thus, the principle of legality is not merely a formal requirement but a guarantee of the taxpayer's fundamental rights under conditions of public-law coercion.

The full functioning of a legal relationship is inconceivable without the explication of the principles of equality and fairness. The principle of equality obliges the state to ensure a unified approach toward subjects in identical legal and factual conditions, thereby excluding any unsubstantiated discrimination or selective administration. Furthermore, the principle of fairness is closely linked to the concept of "ability to pay," according to which the distribution of the tax burden must correspond to the taxpayer's economic potential. This approach acquires particular importance in the context of progressive tax systems, where achieving social

solidarity and vertical equality is considered a major priority of public policy.

Tax administration constitutes the functional and operational mechanism through which the state ensures the practical implementation of tax legislation and the enforcement of fiscal norms. In this process, administrative bodies are vested with discretionary authority, which grants them the ability to select the most optimal alternative from several lawful decision options based on an individual assessment of specific factual circumstances. Although discretion is essential for the flexibility of law, its broad and often vague parameters create an existential risk of forming subjectivism and inconsistent administrative practice, which directly contradicts the principle of legal equality.

The problematic nature of administrative discretion is cumulative and manifests with particular severity during the exercise of fiscal control, specifically at the stages of tax audits, the differentiation of sanctions, and the conduct of administrative dispute proceedings. Contradictory interpretations of the same normative provision by different administrative units lead to the degradation of legal certainty (*lex certa*). This deficit increases the volume of disputes and creates uncertainty for the taxpayer, which negatively impacts the country's investment environment and economic stability.

In the process of tax administration, the so-called "human factor" is considered one of the primary sources of systemic risk. Professional errors made by decision-makers, information asymmetry, or cognitive subjectivism often cause flaws in administrative proceedings. Given the large volumes of information, human resources cannot ensure a comprehensive and objective analysis of data, which increases the qualitative imbalance of decisions. These circumstances fundamentally weaken institutional trust between the state and the taxpayer, ultimately reflecting in a decline in the overall efficiency of the tax system and the erosion of fiscal morale.

The integration of artificial intelligence into the tax administration process is considered a radical systemic response to the existential challenges that characterize traditional bureaucratic models. Systems based on algorithmic models ensure high objectivity in data processing and achieve the depersonalization of the

decision-making process, which substantially reduces the influence of human subjectivism on the final legal outcome. Under the conditions of such technological transformation, administrative decisions acquire high predictability and consistency, which is a primary precondition for the strengthening of legal certainty.

The increase in the degree of objectivity acquires particular importance within the framework of fiscal control and risk-based auditing. Artificial intelligence provides the possibility for in-depth analysis of Big Data, allowing for the identification of high-risk cases based on strictly determined criteria. This approach practically eliminates the probability of subjective or arbitrary selection by the administrative body, making the process of tax control fairer and more meritocratic.

Furthermore, artificial intelligence will make a fundamental contribution to increasing the level of transparency in tax administration. The concept of algorithmic transparency implies basing the decision-making process on predetermined and publicly validated criteria. This provides the taxpayer with the opportunity to clearly understand the factual and legal grounds of the administrative act issued against them, which in turn increases the efficiency of the appeal mechanism and the full enjoyment of the right to a fair trial.

Chapter III. The Use of Artificial Intelligence in Tax Administration

One of the fundamental components of tax administration is the recording and processing of taxpayers' financial data. The traditional approach, which largely relies on manual data entry and evaluation by humans, is associated with a high risk of error and significant administrative costs. In this context, the use of artificial intelligence creates a qualitatively new model for the tax accounting process.

The integration of financial data involves gathering information obtained from various sources – accounting records, banking transactions, customs data, and electronic invoices – into a unified digital system. Artificial intelligence algorithms provide automated processing, reconciliation, and real-time detection of anomalies in this data. This approach increases data accuracy and reduces the problem of information fragmentation.

Particular importance is attached to risk-based analysis systems. Using

artificial intelligence, it is possible to assess tax risks based on statistical models and behavioral patterns. This allows tax authorities to direct resources toward high-risk subjects and reduce excessive control over low-risk taxpayers.

Software control of declaration submission deadlines represents another important area of AI application. Automated systems carry out deadline monitoring, warn taxpayers about upcoming obligations, and reduce cases of overdue payments. This mechanism serves both the protection of fiscal interests and the prevention of sanctions.

The prevention of errors and violations using artificial intelligence becomes possible through the pre-validation of declarations. The system automatically checks the logical consistency of data and identifies potential discrepancies, allowing the taxpayer to correct errors without administrative intervention.

The digital transformation of tax administration is closely linked to the development of modern software. Electronic tax platforms create a unified digital space where taxpayer registration, declaration submission, payment execution, and communication with tax authorities are carried out. The integration of artificial intelligence into such platforms significantly expands the scope of their functional capabilities. Algorithmic systems are used for analyzing user behavior, personalizing services, and optimizing administrative processes.

Chapter IV. Artificial Intelligence in the Context of Reducing Tax Disputes

From the standpoint of protecting taxpayer rights, it is essential that the adjudication of tax disputes be based on the proper observance of the principles of the rule of law, transparency, and independence. To this end, it is necessary to correct legislative and administrative flaws and establish appropriate mechanisms to ensure the protection of taxpayer rights in accordance with the procedures established by law. The diversity in the interpretation of norms is particularly problematic in cases where the same legal provision is applied differently by various administrative units or officials. This circumstance violates the principle of legal certainty and increases the sense of vulnerability among taxpayers. Consequently, tax disputes are often not

merely the result of an individual error but a manifestation of a systemic problem.

The second significant source of tax disputes is administrative errors. The human factor in tax administration manifests in the incorrect evaluation of data, incomplete or inaccurate analysis of factual circumstances, as well as violations of procedural rules. Such errors directly affect the legality of administrative acts and necessitate their appeal. Uniform practice is an essential prerequisite for the effective functioning of tax law. When decisions are made with the support of algorithmic systems, the role of individual interpretation is reduced, and the probability of consistent application of norms increases. This approach strengthens legal predictability and reduces the grounds for the emergence of disputes.

Another significant advantage of algorithmic systems is the capability for early risk identification. Artificial intelligence carries out large-scale data analysis and identifies behavioral or financial patterns that indicate potential tax violations. As a result, the tax authority can take preventive measures before a dispute arises.

Despite the significant potential of artificial intelligence, its use in tax administration cannot fully replace human involvement. Legal scholarship increasingly points to the advantage of a hybrid decision-making model, within which algorithmic analysis assists the administrative body, while the final decision is made by a human.

The hybrid model ensures a balance between efficiency and legal responsibility. Human engagement is essential in matters requiring evaluative judgment, teleological interpretation of norms, or the consideration of exceptional circumstances. Furthermore, human control mitigates the negative consequences of algorithmic errors.

Chapter V. International Experience in the Use of Artificial Intelligence in the Tax Sphere

Over the past decade, developed states have actively begun utilizing artificial intelligence in tax administration as part of their digital governance strategies. The primary goal of this process is to increase the efficiency of the tax system, reduce administrative costs, and improve taxpayer services.

Member countries of the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) utilize artificial intelligence for data analytics, risk-based control, and improving tax compliance. According to the OECD, "advanced analytics," which includes machine learning and behavioral analysis, is being widely implemented in tax administration.

In the practice of developed states, the United Kingdom is particularly noteworthy, where HM Revenue & Customs (HMRC) utilizes analytical data systems for identifying tax avoidance and assessing risk. According to official HMRC reports, algorithm-based systems have significantly improved the targeting of tax control.

Estonia represents one of the most advanced examples in terms of the digital model of tax administration. The country's e-Tax system extensively utilizes automated data processing and pre-filled declarations, which significantly reduces both the administrative burden and the number of errors.

An analysis of international practice reveals that the implementation of artificial intelligence in tax administration yields measurable and practically significant results. One of the main effects is linked to the reduction of administrative costs. Automated processes decrease dependence on human resources and increase operational efficiency.

The reduction in the number of tax disputes represents another significant outcome. The use of risk-based analysis and uniform algorithmic decisions reduces the probability of arbitrary administrative practice, which directly reflects on the reduction of disputes. According to OECD data, the implementation of digital analytics in several countries has significantly decreased the number of tax disputes.

An increase in taxpayer trust is also noted as a significant indirect effect of using artificial intelligence. When tax administration becomes faster, more transparent, and predictable, taxpayers are more inclined toward voluntary compliance.

Furthermore, international organizations emphasize that positive results are achieved only if the use of artificial intelligence is accompanied by legal guarantees and robust data protection mechanisms.

The analysis of foreign experience provides an opportunity to evaluate the prospects for implementing artificial intelligence in Georgia's tax system. On one hand, Georgia already possesses significant elements of digital tax administration, including electronic filing and centralized data processing. On the other hand, large-scale integration of artificial intelligence raises legal and institutional challenges. It is essential to define the legal status of algorithmic decisions, ensure a clear distribution of liability, and strengthen the protection of personal data. These issues are particularly relevant in the context of protecting human rights.

Chapter VI. Legal Challenges and Legislative Flaws

The use of artificial intelligence in tax administration gives rise to significant legal challenges, which are linked to the imperfection of regulation and the fragmentation of the normative framework. Tax legislation is typically designed based on the logic of traditional administrative decisions and does not account for the extensive use of algorithmic systems.

An analysis of tax legislation reveals that current norms largely do not define the scope of artificial intelligence use, its legal status, or the degree of its impact on administrative decisions. As a result, algorithmic systems are used in practice as technical tools, although the outcomes produced by them significantly influence the final decision of the tax authority.

The fragmentation of regulation is particularly evident in the circumstance that the use of artificial intelligence is partially touched upon by various legal acts-norms on data protection, administrative proceedings, and general public law – yet there is no unified, systemic regulation that fully encompasses the specifics of tax administration.

The use of artificial intelligence in the tax sphere is directly linked to the processing of large volumes of personal and financial data. Personal data protection constitutes one of the primary legal challenges, as tax administration involves particularly sensitive information regarding the economic activities of taxpayers.

On the levels of international and European law, high standards of data protection have already been established; however, the use of artificial intelligence

complicates the practical enforcement of these standards. The automated processing of data by algorithmic systems raises questions regarding compliance with the principles of data minimization, purpose limitation, and transparency.

The issue of the legal consequences of algorithmic errors is of no less importance. When a tax decision is based on data processed by artificial intelligence, determining liability becomes difficult: whether responsibility should be assigned to the administrative body, the software developer, or a specific official. At this stage, legal doctrine does not provide a definitive answer to this question.

In this context, particular importance is attached to the "human-in-the-loop" principle, which ensures that the final administrative decision is made by a human rather than based on a fully automated system. This approach is considered one of the significant guarantees of legal responsibility and the protection of human rights. The effective and safe use of artificial intelligence in tax administration requires targeted legislative development. First and foremost, it is essential to refine the normative framework to clearly define the scope of AI use, its functions, and the degree of its impact on administrative decisions. It is recommended that tax legislation reflect requirements for the transparency and explainability of algorithmic decisions, which would enable the taxpayer to understand the grounds of the administrative decision. This requirement is directly linked to the principles of legal security and the right to an effective appeal.

Conclusion.

The integration of artificial intelligence into tax administration represents a fundamental paradigm shift in the relationship between the state and the taxpayer, offering a radical systemic response to the existential challenges of traditional bureaucracy. This research has demonstrated that by transitioning from subjective human discretion to algorithmic models, tax authorities can significantly enhance the objectivity, predictability, and transparency of administrative outcomes. The depersonalization of decision-making processes, particularly within the framework of risk-based auditing and Big Data analysis, serves as a primary precondition for the strengthening of legal certainty. Furthermore, the evidence from international

precedents, such as the digital models of Estonia and the United Kingdom, confirms that technological transformation not only reduces administrative costs but also fosters institutional trust and encourages voluntary compliance.

However, the efficacy of this technological evolution is inextricably linked to its compliance with the fundamental principles of the rule of law. The potential for algorithmic opacity and the erosion of procedural fairness necessitates a cautious and regulated approach to integration. This study advocates for a hybrid "human-in-the-loop" model as the only sustainable path forward, ensuring that evaluative judgments and teleological interpretations remain under human control. Such a framework acts as a safeguard against technological autonomy, ensuring that the rights of private individuals are not compromised in the pursuit of fiscal efficiency.

For jurisdictions like Georgia, the path toward a modern, AI-driven tax system must be characterized by a phased and systemic implementation. While the existing digital infrastructure provides a solid foundation, the lack of a specific normative framework regarding the legal status of algorithmic decisions remains a significant hurdle. Future legislative efforts must prioritize the development of clear liability standards and robust data protection mechanisms to bridge the gap between innovation and legal security.

REFERENCES

1. Council of Europe. (2018). *Algorithms and Human Rights: Study by the Committee of Experts on Internet Intermediaries*. Council of Europe Publishing.
2. Craig, P. (2012). *EU Administrative Law*. Oxford University Press.
3. European Commission. (2017). *Administrative Capacity Building for the Implementation of EU Law*. European Union Publications Office.
4. European Commission. (2019). *Liability for Artificial Intelligence and Other Emerging Digital Technologies*. Report from the Expert Group on Liability and New Technologies.
5. European Commission. (2020). *Use of Big Data and Analytics in Taxation*. European Union Publications Office.
6. European Court of Human Rights. (2022). *Guide on Article 6 of the*

European Convention on Human Rights: Right to a Fair Trial. Council of Europe.

7. European Union Agency for Fundamental Rights (FRA). (2020). *Artificial Intelligence and Fundamental Rights*. European Union Publications Office.

8. European Union. (2016). *General Data Protection Regulation (GDPR)*. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council.

9. Gabisonia, I., Baramia, T., & Abuladze, M. (2024). Mechanisms for the Protection of Taxpayer Rights According to the European Court of Human Rights (In the Context of the Social State). *Journal "Themida"*.

10. Gabisonia, I., & Nakhutsrishvili, L. (2024). The Possibility of Using Artificial Intelligence in Georgian Legal Proceedings. *Journal "Themida"*, 165.

11. Darsania, T., & Kakalashvili, M. (2024). Indirect Perpetration (Artificial Intelligence as a "Living Weapon"). *Journal "Themida"*.

12. High-Level Expert Group on AI. (2019). *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*. European Commission.

13. HM Revenue & Customs (HMRC). (2021). *Measuring Tax Gaps: Methodological Annex*. UK Government.

14. International Monetary Fund (IMF). (2020). *Artificial Intelligence and Big Data in Taxation*. IMF Working Paper.

15. International Monetary Fund (IMF). (2021). *Digitalization and Tax Administration*. IMF Policy Paper.

16. Kirchler, E. (2007). *The Economic Psychology of Tax Behaviour*. Cambridge University Press.

17. Lang, J. (2010). *Introduction to the Law of Double Taxation*. Kluwer Law International.

18. OECD. (2015). *Digital Government Review of Estonia*. OECD Publishing.

19. OECD. (2016). *Advanced Analytics for Better Tax Administration*. OECD Publishing.

20. OECD. (2019a). *Digital Government Review: Critical Components for Digital Government*. OECD Publishing.

21. OECD. (2019b). *Tax Dispute Resolution Mechanisms*. OECD Publishing.
22. OECD. (2019c). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. OECD/LEGAL/0449.
23. OECD. (2020). *Tax Administration: Digital Transformation*. OECD Publishing.
24. OECD. (2022). *Tax Administration 2022: Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies*. OECD Publishing.
25. Veale, M., & Borgesius, F. Z. (2021). Demystifying the Draft EU Artificial Intelligence Act. *Computer Law Review International*.
26. World Bank. (2020). *Tax Administration and Compliance*. World Bank Group.
27. World Bank. (2021a). *Improving Tax Compliance through Digitalization*. World Bank Group.
28. World Bank. (2021b). *GovTech and Tax Administration*. World Bank Group.

IMPLEMENTATION OF EUROPEAN STANDARDS FOR INVOLUNTARY PSYCHIATRIC CARE IN UKRAINE

Stets Oleg Mykolayovych

Doctor of Law, Professor

Head of the Department of Constitutional, International, and Private Law

Kryvyi Rih Educational and Scientific Institute

National University «Odesa Law Academy»

Kozachenko Vitalii Valeriiovych

Candidate of Juridical Sciences, Senior Lecturer

Department of Criminal Law Disciplines

Kryvyi Rih Educational and Scientific Institute

National University «Odesa Law Academy»

Abstrac: The study examines the implementation of European standards for involuntary psychiatric care in Ukraine, analysing relevant international legal instruments, European Court of Human Rights (ECHR) case law, and recommendations of the European Committee for the Prevention of Torture (CPT). It highlights key principles underpinning European approaches, including the requirement for a reliable and independent medical assessment, proportionality of intervention, effective judicial oversight, and genuine patient participation. The study identifies systemic challenges in Ukraine, such as formalistic procedures, limited access to legal assistance, and underdeveloped community-based services. Comparative analysis of EU models demonstrates the effectiveness of minimal-intervention, community-centred approaches, strict judicial review, and patient protection mechanisms.

Keywords: Involuntary psychiatric care; human rights; European standards; ECHR; CPT; CRPD; Ukraine; judicial oversight; community-based mental health; patient protection; legal reform.

Introduction. The protection of human rights in the field of psychiatric care ranks among the most complex and sensitive areas of contemporary legal regulation. Compulsory psychiatric measures constitute a necessary yet exceptional instrument

that directly affects fundamental rights – including liberty, dignity, inviolability, privacy, and personal autonomy. Any intervention in this sphere must be grounded in the principles of legality, proportionality, and respect for human dignity, which together form the foundation of the European legal approach.

The European Court of Human Rights (ECHR) has repeatedly emphasised in its case law that deprivation of liberty on the grounds of mental disorder may be lawful only where strict procedural safeguards are observed: the presence of a reliable medical assessment, an objective verification of the necessity of hospitalisation, the limitation of compulsory measures to the minimum degree required, and the provision of regular, independent judicial oversight. The Court underscores that even where a mental disorder is present, an individual does not lose their status as a rights-holder; accordingly, their participation in the decision-making process, the possibility to appeal, and access to legal assistance are indispensable elements of fair procedure [1].

In the context of international standards, particular significance attaches to the United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD), which establishes a new human-rights-based paradigm in the field of mental health. The CRPD departs from a purely medical model and, instead, affirms the rights of persons with mental disorders to equal legal capacity, non-discrimination, informed consent, and supported decision-making. This approach obliges states to create conditions that preclude arbitrary deprivation of liberty and ensure the most autonomous life possible for the individual [2].

A distinct role in shaping European standards is played by the European Committee for the Prevention of Torture (CPT), which in its reports consistently highlights the need to minimise seclusion and restraint, enhance the transparency of psychiatric institutions, introduce independent monitoring, and ensure adequate living conditions for patients. The CPT's recommendations underscore that coercion within psychiatric care constitutes one of the highest-risk areas in terms of the potential for inhuman or degrading treatment [3].

In the context of Ukraine's European integration, the country is obliged to

harmonise its national system of psychiatric care with the aforementioned international standards. This requires not only the improvement of legislation but also the transformation of practices, procedures, oversight mechanisms, and decision-making approaches. Reform must be directed towards ensuring a genuine – rather than merely declarative – respect for the rights of persons with mental disorders, in particular through the establishment of a community-centred, transparent, and accountable system in which coercive measures are applied only as a measure of last resort.

Aim. To analyse the European standards governing the application of compulsory psychiatric measures and to identify pathways for implementing international human-rights-based approaches within Ukraine's national system of psychiatric care.

Materials and Methods. The study is based on an analysis of the case law of the ECHR (including *Winterwerp*, *Varbanov*, *Stanev*, *R.L. v. Ukraine*, *M. v. Ukraine*), the provisions of the European Convention on Human Rights and the CRPD, the recommendations of the CPT, Ukrainian mental health legislation, and a comparative review of psychiatric care models in EU Member States. The research employs formal-legal, comparative-legal, systemic, and structural-functional methods of analysis [4].

Results and Discussion. European standards for involuntary psychiatric care rest on three key principles: the existence of a reliable and independent medical assessment, the proportionality of the intervention, and regular, effective judicial oversight. The case law of the European Court of Human Rights (ECHR) clearly demonstrates that these elements are indispensable for preventing the arbitrary deprivation of liberty of persons with mental disorders. In its judgments concerning Ukraine (notably *M. v. Ukraine* and *R.L. v. Ukraine*), the ECtHR highlights systemic shortcomings, including the formalistic nature of judicial proceedings, the absence of independent expert evaluations, low standards of reasoning in judicial decisions, and the limited access of patients to legal assistance. This indicates that, although procedural safeguards are formally embedded in legislation, they are insufficiently

implemented in practice [4].

A comparative analysis of EU Member State models shows that successful systems of psychiatric care are built upon the principle of minimal intervention and the development of community-based forms of support [5]. In Germany, decisions on hospitalisation are accompanied by multi-level reviews, and the duration of involuntary placement is subject to mandatory judicial reassessment at short, clearly defined intervals [6]. In the Netherlands, emphasis is placed on outpatient treatment, crisis interventions, and supported decision-making, which reduces the need for hospitalisation. Sweden provides one of the strictest regimes of judicial oversight: every decision concerning compulsory treatment is subject to prompt judicial review, and any restriction of liberty may be applied only where there is a proven and current risk [7].

An essential element of European approaches is the development of patient-protection mechanisms: ombudsman institutions, independent oversight committees, regular CPT visits, mandatory reporting by medical institutions, and the patient's right to obtain an alternative medical opinion. These mechanisms establish a framework of trust in which the patient is regarded not as an object of treatment but as a bearer of rights.

In the Ukrainian context, the key problems remain tied to the institutional model of psychiatric care. In-patient facilities are often closed institutions with limited public oversight. The institute of informed consent is largely formal in practice: patients do not always receive comprehensible information about their treatment, and mechanisms of supported decision-making are only beginning to emerge. There is an insufficient number of crisis centres, day hospitals, and mobile multidisciplinary teams, which restricts the availability of alternatives to compulsory treatment [8].

A crucial condition for the modernisation of Ukraine's system is the establishment of an independent Ombudsman for the rights of psychiatric patients, tasked with monitoring institutions, handling complaints, overseeing compliance with informed consent procedures, and preventing instances of inhuman treatment.

Furthermore, legal representation should be guaranteed from the moment an issue of compulsory treatment is raised, rather than only after actual hospitalisation. Regular judicial review of the grounds for detention should be based on updated medical assessments and allow the patient to involve alternative experts.

The gradual implementation of European approaches will enable a shift from an institutional to a rights-based, community-centred system, reducing the incidence of compulsory hospitalisation and improving the protection of the rights of persons with mental disorders. This is an essential prerequisite for aligning Ukrainian legislation and practice with the requirements of the ECHR and the CRPD.

Conclusions. The reform of the system of involuntary psychiatric care constitutes a key component of Ukraine's legal Europeanisation and the development of a modern mental health model based on the principles of respect for human dignity. European standards require that any restriction of a person's liberty be grounded in a reliable medical assessment, be proportionate to the intended objective, and be subject to effective judicial oversight. Equally important is ensuring the genuine – not merely formal – participation of the patient in decision-making, including access to independent medical expertise and legal assistance.

Ukraine must transition from a predominantly institutional model to a rights-based, community-centred system, which entails the development of outpatient services, crisis centres, day hospitals, and other alternatives to hospitalisation. The provision of independent monitoring of psychiatric institutions, including through the establishment of a specialised Ombudsman, is a necessary condition for protecting patients from inhuman or degrading treatment and for enhancing the transparency of the system.

A necessary step remains the revision of national procedural safeguards: the introduction of clear deadlines for judicial review, mandatory participation of a lawyer, the possibility to appeal decisions within real rather than merely declarative timeframes, and the standardisation of medical criteria for determining the need for compulsory treatment. Systematic implementation of these approaches will contribute to increasing public trust in the mental health system and ensure Ukraine's

compliance with its international obligations under the ECHR, the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities, and the CPT's recommendations.

Thus, the modernisation of involuntary psychiatric measures should form part of a broader legal reform aimed at upholding the rule of law, strengthening human rights guarantees, and integrating Ukraine into the European legal space. Such a transformation will create a system centred not on isolation, but on support, respect for autonomy, and full social integration of persons with mental disorders.

LITERATURE

1. Case of *Winterwerp v. The Netherlands* (Application no. 6301/73), Judgment of 24 October 1979 // European Court of Human Rights.
2. Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD), adopted by the United Nations General Assembly, 13 December 2006.
3. European Committee for the Prevention of Torture and Inhuman or Degrading Treatment or Punishment (CPT). *CPT Standards* (CPT/Inf/E (2002) 1 – Rev. 2021). Council of Europe, Strasbourg, 2021.
4. Case of *M. v. Ukraine* (Application no. 2452/04), Judgment of 19 April 2012; Case of *R.L. v. Ukraine* (Application no. 67534/09), Judgment of 7 May 2015 // European Court of Human Rights.
5. The Compulsory Psychiatric Care Act (LPT), Sweden, 1991:871. Government Offices of Sweden. URL: <https://www.government.se/legal-documents/>.
6. Psychisch-Kranken-Gesetze (PsychKG) der Bundesländer Deutschlands. Bundesministerium der Justiz, 2018. URL: <https://www.gesetze-im-internet.de>.
7. Wet verplichte geestelijke gezondheidszorg (Wvggz), Netherlands, 2020. URL: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0040634/>.
8. Law of Ukraine *On Psychiatric Care* No. 1489-III, 22 February 2000 // Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine. – 2000. – No. 19. – Art. 143.

ПРИНЦИП ВЕРХОВЕНСТВА ПРАВА ЯК ОСНОВА КАДРОВОЇ ПОЛІТИКИ В ОРГАНАХ ПРОКУРАТУРИ

Кальчук Олексій Миколайович,

к.ю.н., докторант

Київський університет інтелектуальної власності та права

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-0582-8168>

Вступ. Триваючий процес реформування системи прокуратури у напрямку імплементації європейських стандартів незалежності прокурора передбачає трансформацію підходів до формування кадрової політики, впровадження процедур кадрової діяльності, відповідних європейським стандартам. Об'єктивність принципових змін у підходах та процедурах розробки та реалізації кадрової політики в органах прокуратури визначає пріоритетність принципу верховенства права як основи таких змін.

Метою роботи є надання характеристики принципу верховенства права як основи кадрової політики в органах прокуратури.

Матеріали та методи. Робота виконана на основі нормативно-правових актів, матеріалів практики їх застосування, актуальних дотринальних підходів до досліджуваних категорій. Застосовано загально наукові та спеціально юридичні методи наукового пізнання із врахуванням критеріїв наукової об'єктивності.

Результати та обговорення. Зазначений принцип корелюється із принципом прав і свобод людини і громадянина як його сутнісною характеристикою і провідним загальним принципом українського адміністративного права [1, с. 98]. Конституційний зміст і значення цього принципу впливає зі ст. 3 Конституції України, в якій закріплено відповідальність держави перед людиною за свою діяльність та встановлено головний обов'язок держави – утвердження і забезпечення прав і свобод людини. У філософсько-правовому значенні норми ст.3 Конституції України виявляються через концепцію людиноцентризму, яка є ідеальною моделлю, до

реалізації якої має прагнути система управління державою. Тож правовий зміст концепції людиноцентризму виявляється у зв'язку із принципом верховенства права як основи трансформації спрямованості діяльності державних органів щодо реалізації правового зобов'язання «служити» державі та її громадянам.

У такому значенні принцип верховенства права як основа концепції людиноцентризму має виявлятися через три взаємопов'язані положення, які відображають сутність кадрової політики в органах прокуратури і стосуються: місця прокуратури у механізмі держави, сутності публічної служби та гарантування реалізації концепції людиноцентризму у кадровій роботі.

Перше з них впливає з функцій прокуратури, закріплених ст.131-1 Конституції України щодо: 1) підтримання публічного обвинувачення в суді; 2) організація і процесуальне керівництво досудовим розслідуванням, вирішення відповідно до закону інших питань під час кримінального провадження, нагляд за негласними та іншими слідчими і розшуковими діями органів правопорядку; 3) представництво інтересів держави в суді у виключних випадках і в порядку, визначених законом [2].

Дослідники відзначають трансформацію конституційно-правового статусу прокуратури у зв'язку із внесенням змін до Основного Закону у 2016 році, коли «інститут прокуратури втратив відокремлений статус у структурі державної влади. Згідно з новим українським конституційним правопорядком, прокуратура, яка виконує функцію кримінального переслідування, інтегрована в загальну систему правосуддя», відповідно Закону України «Про внесення змін до Конституції України (щодо правосуддя)» від 2 червня 2016 року №1401. П. Й. Кучерявий посиляється на існуючі наукові погляди щодо визнання подібності професій суддів і прокурорів та необхідності запровадження, у зв'язку з цим, «аналогічних механізмів та процедур у питаннях професійної підготовки, оцінювання, призначення, кар'єрного зростання, дисциплінарної відповідальності та звільнення прокурорів». Дослідник наводить наступне положення, зазначене Венеційською комісією, щодо забезпечення кращого захисту прав людини системою, в якій прокурори

діють відповідно до найвищих стандартів доброчесності та безсторонності нарівні із суддями, ніж тією, де захист здійснюється виключно суддями (Доповідь про європейські стандарти щодо незалежності судової системи: частина II – служба обвинувачення, CDL – AD(2010)040, § 19). П. Й. Кучерявий наводить також науковий підхід А. Комзюка, за яким прокуратуру відносять до правоохоронних органів, а не до органів правосуддя [3].

Не вдаючись у наукову полеміку щодо належності прокуратури до органів правосуддя чи до правоохоронних органів, доцільно зазначити наступне. Презентована П. Й. Кучерявим існуюча точка зору щодо особливостей професії прокурора, яка тяжіє (подібна) до професії судді, а тому мають бути встановлені процедури рекрутингу, подібні до таких процедур стосовно суддів, не є беззаперечною і може бути врахована, але частково. Відмінність між професією прокурора і судді визначається різницею, насамперед, у функціях та відповідній процесуальній компетенції. Об'єднуючим чинником щодо вказаних професій є предмет застосування компетенції – судовий процес, що і визначає підвищені вимоги до доброчесності та безсторонності, на чому й було наголошено у рішенні Венеціанської комісії. Разом з тим, прокуратура має особливий правовий статус, а місце норм, які визначають функції прокуратури у структурі Конституції України, тільки підкреслює сферу їх реалізації, а не їх зміст. Враховуючи зазначене, можна вказати на те, що особливий правовий статус прокуратури визначає особливості кадрової політики та процедур рекрутингу, проходження служби, звільнення зі служби, а також особливі професійні вимоги до осіб, які набувають статус прокурора та які перебувають у ньому.

Друге положення, яке відображає сутність кадрової політики в органах прокуратури, впливає зі змісту державної служби. Л. Р. Біла-Тіунова формулює визначення державної служби як публічної, професійної, політично неупередженої діяльності із практичного виконання завдань і функцій держави. При цьому вчена розглядає державну службу у широкому значенні – як професійна діяльність осіб на посадах у державних органах (апаратах),

установах, організаціях та у зв'язку із публічною службою із співвідношенням між ними як частка і ціле. Службу в органах прокуратури вчена відносить до спеціалізованої державної служби із її відповідними особливостями: регламентація спеціальними законами конкретних видів служби; зв'язок проходження служби із присвоєнням класних чинів і спеціальних звань; сувора регламентація чинним законодавством; наявність високого рівня субординації; зв'язок у деяких випадках із носінням зброї; заборона членства у політичних партіях і рухах; наявність спеціальної дисциплінарної відповідальності [4, с. 264-266; 5, с. 40-41].

Третє положення, яке розкриває сутність кадрової політики в органах прокуратури, полягає у наявності належних гарантій з боку держави: по-перше, законності процедур рекрутингу, проходження та звільнення зі служби в органах прокуратури; по-друге, наявність з боку держави належних соціально-правових гарантій для працівників органів прокуратури, насамперед, прокурорів. Необхідність виділення належних соціально-правових гарантій визначена тими конституційно закріпленими функціями, які держава покладає на прокуратуру, надаючи їй особливе місце у механізмі держави та визначаючи особливості процедур кадрового забезпечення. Вказане означає, що вимагаючи від прокурорів дотримання високого рівня відповідальності за реалізацію функцій, держава має забезпечувати необхідний соціальний рівень життєдіяльності. Одночасно із цим, мають бути дієвими гарантії законності реалізації функцій та відповідних повноважень.

Висновки. Таким чином, у концептуальному значенні виявлення принципу верховенства права як основи кадрової політики в органах прокуратури здійснюється через:

- функціональне призначення органів прокуратури та її місце у механізмі держави;
- цільову спрямованість (призначення) публічної служби в органах прокуратури;
- імплементацію концепції людиноцентризму у процедури кадрової

діяльності в органах прокуратури та наявність дієвих гарантій їх реалізації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Адміністративне право України. Академічний курс: Підруч.: У двох томах: Том 1. Загальна частина. Редкол.: В.Б. Авер'янов (голова) та ін. К.: ТОВ «Видавництво «Юридична думка», 2007. 592 с.
2. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 р. № 254к/96-ВР. Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30. Ст. 141 (зі змінами).
3. Кучерявий П. Й. Правовий статус органів прокуратури в системі органів державної влади. Наукові записки. Серія : Право. № 16 (2024). С. 227-231.URL: <https://pravo.cusu.edu.ua/index.php/pravo/article/view/464/479>
4. Біла-Тіунова Л.Р. Державна служба. Велика українська юридична енциклопедія : у 20 т. Харків : Право, 2016. Т. 5 : Адміністративне право. Редкол. : Ю. П. Битяк (голова) та ін. ; Нац. Акад. прав. Наук України ; Ін-т держави і права ім. В. М. Корецького НАН України; Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого. 2020. 960 с.
5. Біла-Тіунова Л. Р., Стець О. М. Службове право України : підручник. Одеса: Фенікс, 2022. 771 с.

ПРАВОВІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДІВ МВС УКРАЇНИ

Кочина Валентина Василівна

к. п. н., доцент

Кочура Ярослав Миколайович,

Лучніков Євгеній Андрійович,

Кочин Владислав Дмитрович

курсанти ННІ № 4

Харківського національного університету внутрішніх справ

м. Харків, Україна

Вступ. Активний розвиток цифрових технологій та впровадження інструментів штучного інтелекту (далі – ШІ) зумовлюють суттєві трансформації у сфері освіти, зокрема й у діяльності закладів вищої освіти зі специфічними умовами навчання, що належать до системи Міністерства внутрішніх справ України. Використання технологій ШІ відкриває нові можливості для підвищення якості освітнього процесу, персоналізації навчання, автоматизації управлінських і навчально-методичних процедур, а також моделювання професійних ситуацій для підготовки майбутніх правоохоронців. Водночас застосування ШІ в освітній діяльності потребує чіткого правового регулювання, оскільки пов'язане з обробкою персональних даних, академічною доброчесністю, дотриманням прав і свобод людини, інформаційною безпекою та етичними стандартами. Особливої актуальності ці питання набувають у контексті функціонування закладів МВС України, де освітній процес поєднується зі службовою специфікою та підвищеними вимогами до законності й дисципліни.

Метою статті є дослідження правових засад використання технологій штучного інтелекту в освітній діяльності закладів МВС України, а також визначення основних напрямів і проблем правового регулювання впровадження ШІ в навчальний процес з урахуванням національного законодавства та сучасних викликів.

Матеріали та методи. Методологічну основу дослідження становлять загальнонаукові та спеціально-юридичні методи пізнання. Зокрема, застосовано формально-правовий метод для аналізу норм Конституції України, законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про захист персональних даних», підзаконних нормативно-правових актів МВС України. Системно-структурний метод використано для визначення місця технологій ІІІ в освітній діяльності закладів МВС, а порівняльно-правовий – для зіставлення національних підходів із загальноєвропейськими тенденціями регулювання штучного інтелекту. Емпіричну базу дослідження становлять матеріали наукових публікацій, аналітичні звіти, а також практичний досвід використання цифрових технологій у навчальному процесі закладів вищої освіти МВС України.

Розвиток цифрових технологій є однією з визначальних тенденцій сучасного суспільного розвитку. Сфера освіти, зокрема відомча освіта у системі Міністерства внутрішніх справ України, зазнає суттєвих трансформацій під впливом цифровізації. Заклади вищої освіти МВС України здійснюють підготовку кадрів для правоохоронних органів, що зумовлює підвищені вимоги до якості та безпеки освітнього процесу. У цих умовах використання технологій штучного інтелекту розглядається як перспективний напрям модернізації освітньої діяльності. Водночас упровадження таких технологій потребує чіткого правового регулювання. Штучний інтелект у контексті освітньої діяльності розуміється як сукупність інформаційних технологій і алгоритмічних систем, здатних здійснювати автоматизований аналіз даних, підтримку прийняття рішень та моделювання професійних ситуацій. У закладах МВС України такі технології можуть застосовуватися під час навчального процесу, контролю знань, а також у межах професійно орієнтованої підготовки курсантів. Разом із тим їх використання повинно відповідати вимогам законності, правової визначеності та захисту прав учасників освітнього процесу.

Конституція України закріплює право кожного на освіту та принцип верховенства права, який має фундаментальне значення для всієї системи

публічного управління [1, с. 34]. Реалізація цього принципу передбачає, що використання інноваційних технологій у сфері освіти повинно здійснюватися виключно на підставі та в межах закону. Це положення є визначальним для формування правових засад застосування штучного інтелекту в освітній діяльності закладів МВС України. Закон України «Про освіту» визначає основні засади державної політики у сфері освіти та проголошує інноваційний характер освітньої діяльності [3, с. 21]. Водночас норми цього закону не містять спеціальних положень щодо використання технологій штучного інтелекту. Відсутність відповідної нормативної деталізації ускладнює правозастосовну практику та зумовлює необхідність подальшого вдосконалення законодавства.

Закон України «Про вищу освіту» надає закладам вищої освіти автономію у визначенні форм і методів організації освітнього процесу. Проте така автономія реалізується в межах чинного законодавства. Для закладів МВС України автономія має поєднуватися з вимогами публічного інтересу та відомчої специфіки, що обумовлює потребу у спеціальному правовому регулюванні використання штучного інтелекту. Освітня діяльність закладів МВС України пов'язана з обробкою значних обсягів інформації, у тому числі персональних даних курсантів. Використання технологій штучного інтелекту передбачає автоматизовану обробку таких даних, що актуалізує вимоги Закону України «Про захист персональних даних» [4, с. 87]. Недотримання цих вимог може призвести до порушення прав і свобод людини, що є неприпустимим у діяльності органів сектору безпеки.

Важливу роль у формуванні правових засад використання штучного інтелекту відіграють стратегічні документи держави. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні визначає основні напрями державної політики у цій сфері [2, с. 5]. Водночас положення зазначеної Концепції мають загальний характер і не враховують специфіку освітньої діяльності закладів МВС України, що свідчить про необхідність розроблення відомчих підходів до правового регулювання. Умови дії правового режиму воєнного стану істотно вплинули на організацію освітнього процесу в закладах МВС України.

Запровадження дистанційних і змішаних форм навчання зумовило активніше використання цифрових технологій. У цих умовах штучний інтелект може забезпечувати адаптивність та безперервність освітнього процесу. Водночас використання таких технологій в умовах воєнного стану потребує посиленого правового контролю. Суттєвою проблемою правового регулювання є відсутність визначеного правового статусу результатів діяльності штучного інтелекту. Чинне законодавство України не встановлює чітких правил відповідальності за рішення, прийняті із застосуванням алгоритмічних систем [5, с. 214–218]. У сфері відомчої освіти така правова невизначеність створює додаткові ризики. У міжнародній практиці правове регулювання використання штучного інтелекту ґрунтується на принципах належного врядування. Зокрема, Рекомендація Ради Організації економічного співробітництва та розвитку щодо штучного інтелекту визначає принципи законності, прозорості, безпеки та підзвітності використання алгоритмічних систем, що можуть бути застосовані й у сфері освітньої діяльності закладів сектору безпеки [7]. Вона також підкреслює важливість етичного використання технологій та захисту прав людини під час впровадження інтелектуальних систем. Крім того, наголошується на необхідності забезпечення рівного доступу до технологій і запобігання дискримінації в процесі їх застосування. Міжнародні стандарти рекомендують постійний моніторинг ефективності алгоритмічних рішень і регулярне оновлення нормативно-правової бази відповідно до розвитку технологій. Значну увагу етичному аспекту використання штучного інтелекту приділено у Рекомендації ЮНЕСКО щодо етики штучного інтелекту, у якій наголошується на необхідності забезпечення прав людини, недопущення дискримінації та збереження людського контролю над автоматизованими системами, у тому числі в освітній сфері [8]. Зазначені положення мають важливе значення для формування національних і відомчих стандартів.

Важливим орієнтиром для вдосконалення правового регулювання є Регламент Європейського Союзу про штучний інтелект (AI Act), який запроваджує ризик-орієнтований підхід до використання алгоритмічних систем

та встановлює підвищені вимоги до їх застосування у чутливих сферах, зокрема в освіті та публічному управлінні [9]. Врахування положень цього акта є доцільним у контексті євроінтеграційних процесів України. AI Act визначає класифікацію систем штучного інтелекту за рівнем ризику, що дозволяє диференційовано підходити до їх регулювання та контролю. Регламент також передбачає обов'язкові механізми оцінки та верифікації алгоритмічних рішень, що підвищує довіру користувачів і мінімізує можливі негативні наслідки. Важливим аспектом є запровадження прозорих процедур повідомлення про помилки та несправності систем, що сприяє безпеці й підзвітності. Крім того, акт стимулює розвиток етичних стандартів і забезпечує захист фундаментальних прав людини при впровадженні технологій штучного інтелекту. Його положення можуть слугувати орієнтиром для формування національної стратегії використання ШІ та адаптації українського законодавства до європейських стандартів. Аналіз відомих нормативно-правових актів МВС України свідчить про відсутність системного підходу до правового регулювання використання штучного інтелекту в освітній діяльності [6, с. 62]. Наявні документи мають фрагментарний характер і не встановлюють чітких прав та обов'язків учасників освітнього процесу.

Результати та обговорення. У ході дослідження встановлено, що чинне законодавство України не містить спеціального комплексного регулювання використання технологій штучного інтелекту в освітній сфері, зокрема в закладах МВС України. Водночас окремі правові засади застосування ШІ впливають із норм освітнього, інформаційного та адміністративного законодавства. Використання ШІ в освітній діяльності закладів МВС можливе у таких напрямках: інтелектуальні навчальні платформи, автоматизоване оцінювання знань, аналіз навчальних досягнень здобувачів освіти, моделювання службово-професійних ситуацій. Однак відсутність чітких нормативних обмежень і стандартів може створювати ризики порушення прав здобувачів освіти, принципів академічної доброчесності та вимог щодо захисту інформації з обмеженим доступом. Обговорення результатів свідчить про

необхідність розроблення відомчих нормативно-правових актів МВС України, які б визначали порядок, умови та межі використання технологій ШІ в освітньому процесі, а також відповідальність суб'єктів за можливі правопорушення.

Висновки. У результаті проведеного дослідження зроблено висновок, що використання технологій штучного інтелекту в освітній діяльності закладів МВС України є перспективним напрямом розвитку відомчої освіти, однак потребує належного правового забезпечення. Чинна нормативно-правова база створює лише загальні рамки для застосування ШІ та не враховує специфіку освітньої діяльності закладів зі спеціальними умовами навчання. Обґрунтовано доцільність формування системного підходу до правового регулювання використання ШІ, який має включати дотримання принципів законності, прозорості, захисту персональних даних, академічної доброчесності та інформаційної безпеки. Подальші наукові дослідження доцільно спрямувати на розроблення концепції правового забезпечення впровадження технологій штучного інтелекту в освітню діяльність закладів МВС України.

Отже, правові засади використання технологій штучного інтелекту в освітній діяльності закладів МВС України перебувають на стадії формування. Чинна нормативна база потребує подальшого вдосконалення з урахуванням національних та міжнародних стандартів. Розроблення спеціальних відомчих нормативно-правових актів сприятиме підвищенню ефективності та безпеки використання інноваційних технологій у підготовці майбутніх офіцерів поліції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Конституція України : Закон України від 28 черв. 1996 р. № 254к/96-ВР (станом на 2024 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 10.12.2025).
2. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні : розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 груд. 2020 р. № 1556-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80> (дата звернення: 10.12.2025).

3. Про освіту : Закон України від 5 верес. 2017 р. № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 10.12.2025).
4. Про захист персональних даних : Закон України від 1 черв. 2010 р. № 2297-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17> (дата звернення: 10.12.2025).
5. Журавльов Д. В. Правові проблеми використання штучного інтелекту в публічному управлінні та освіті. Юридичний науковий електронний журнал. 2021. № 6. С. 214–218. URL: http://lsej.org.ua/6_2021/52.pdf (дата звернення: 10.12.2025).
6. Нормативно-правові акти Міністерства внутрішніх справ України з питань організації освітньої діяльності : офіц. вебпортал. URL: <https://mvs.gov.ua> (дата звернення: 10.12.2025).
7. OECD. Recommendation of the Council on Artificial Intelligence. Paris, 2019. URL: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449> (date of access: 10.12.2025).
8. UNESCO. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Paris, 2021. URL: <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/ethics/recommendation> (date of access: 10.12.2025).
9. European Union. Artificial Intelligence Act : Regulation (EU) 2024. URL: <https://artificialintelligenceact.eu> (date of access: 10.12.2025).

**ПИТАННЯ ПІДТВЕРДЖЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ ТА АВТОРСТВА
ЕЛЕКТРОННИХ ДАНИХ, ЯК ПРОБЛЕМА ПРАВОВОГО
РЕГУЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ОБІГУ ІНФОРМАЦІЇ**

Олефіренко Андрій Миколайович

кандидат юридичних наук,
докторант ПрАТ «Вищий навчальний заклад
«Міжрегіональна Академія управління персоналом»
ORCID ID <https://orcid.org/0009-0005-1400-1172>

Особливої уваги законодавства потребує питання автентичності електронних документів протягом тривалого часу, якщо паперовий документ за умови правильного зберігання може залишатися автентичним століттями, то електронний файл уразливий до поступового старіння носія або програмного забезпечення. Тому, сьогодні актуальним є створення систем міграції форматів—регулярного перенесення архівних електронних даних на сучасні носії та конвертації у нові формати, придатні для зчитування. На рівні міжнародних стандартів (наприклад, МО ISO), розроблено рекомендації для цифрового архівування, які поступово впроваджуються і в українську практику. Правове забезпечення цих процесів знаходиться на початковому етапі: зокрема, обговорюється запровадження національного реєстру електронних інформаційних ресурсів, що містив би інформацію про всі значущі державні електронні бази даних та веб-ресурси і контролював їх збереження [1]. В перспективі це дозволить централізовано відстежувати “життєвий цикл” електронних ресурсів — від створення до архівування або знищення — і гарантувати, що цінна цифрова інформація не буде втрачена для суспільства.

Відтак, забезпечення належного рівня підтвердження достовірності, цілісності та авторства електронних даних, постає як фундаментальна проблема правового регулювання електронного обігу інформації в сучасних умовах цифровізації публічних і приватних правовідносин. На відміну від традиційного паперового документообігу, у межах якого протягом тривалого часу

сформувалися стабільні та загальновизнані інститути засвідчення юридично значущих фактів, зокрема власноручний підпис, відбиток печатки чи нотаріальне посвідчення, електронне середовище зумовило необхідність створення функціонально еквівалентних механізмів, здатних забезпечити аналогічний рівень правової визначеності та довіри. Центральне місце серед таких механізмів посідає електронний підпис, який у системі електронного документообігу виконує ключову роль інструменту ідентифікації суб'єкта та підтвердження незмінності змісту електронного документа.

Відповідно до чинного законодавства, накладення кваліфікованого електронного підпису на електронний файл надає йому статус оригіналу електронного документа та засвідчує волевиявлення конкретної фізичної чи юридичної особи, від імені якої здійснюється підписання. Такий підпис ґрунтується на використанні криптографічних алгоритмів, сертифікатів відкритих ключів та інфраструктури довірчих послуг, що в сукупності забезпечує можливість однозначної ідентифікації підписувача, а також виявлення будь-яких змін, внесених до документа після моменту його підписання. Саме ця технологічна особливість зумовлює високу доказову цінність електронного підпису в адміністративних, цивільних та інформаційних правовідносинах, оскільки він поєднує у собі функції підтвердження авторства, цілісності та незаперечності електронних даних. У цьому контексті, правова сила електронного документа безпосередньо корелює з наявністю дійсного та належним чином сформованого електронного підпису, адже за його відсутності відповідний електронний файл, як правило, не може розглядатися як повноцінний юридично значущий документ і потребує додаткових процедур перевірки або підтвердження.

Поряд із електронним підписом, у сфері електронного документообігу юридичних осіб застосовується також електронна печатка, яка за своїм функціональним призначенням є цифровим аналогом традиційного відбитка печатки установи. Її використання спрямоване насамперед на підтвердження цілісності електронного документа та його належності конкретному суб'єкту

господарювання або органу публічної влади. Водночас, електронна печатка не створює самостійних правових наслідків у вигляді виникнення чи припинення прав та обов'язків, а виконує допоміжну верифікаційну функцію, підсилюючи рівень довіри до електронного документа в процесі його обігу.

У сукупності, електронний підпис і електронна печатка формують правову та технологічну основу електронного документообігу, забезпечуючи баланс між вимогами інформаційної безпеки, адміністративної ефективності та принципами правової визначеності в умовах розвитку цифрового суспільства. Разом із позначками часу (timestamp) ці інструменти належать до електронних довірчих послуг і регулюються Законом «Про електронні довірчі послуги» [1].

У практиці застосування електронних доказів виникає питання: як ідентифікувати джерело електронної інформації і довести, що вона не була спотворена. Судова та слідча діяльність виробили декілька підходів. Якщо йдеться про електронне листування, повідомлення у месенджері чи публікацію на веб-сайті, часто застосовується процедура засвідчення змісту веб-сторінок або файлів шляхом складання протоколу огляду чи залучення нотаріуса, який фіксує онлайн-дані на певну дату. В Україні нотаріуси мають право здійснювати забезпечення доказів у цифровій формі – наприклад, огляд веб-сайта і посвідчення скріншотів веб-сторінок [2]. Хоча ця практика ще не стала масовою, вона визнається судами як спосіб надання електронним копіям статусу належних доказів. Іншим шляхом автентифікації є призначення комп'ютерно-технічної експертизи, коли експерт досліджує цифровий носій (жорсткий диск, мобільний телефон, сервер) і встановлює, чи містяться на ньому певні дані, чи не змінювалися вони, чи можна визначити автора або дату створення файлів. Результати такої експертизи допомагають підтвердити або спростувати достовірність електронного джерела.

Варто зазначити, що законодавство в цій сфері поступово удосконалюється, проте досі не всі питання врегульовано. У процесуальному законодавстві існують розбіжності: цивільне та адміністративне судочинство прямо визначають електронні докази як самостійну категорію, тоді як

кримінальний процес оперує поняттям документу і не містить окремого визначення електронного доказу [3; 4]. Зазначене породжує дискусії щодо критеріїв допустимості електронних записів у кримінальних справах. Науковці наголошують на потребі чіткого нормативного закріплення значення електронного підпису та інших атрибутів для надання електронному доказу юридичної сили. Також пропонується на законодавчому рівні зобов'язати при долученні до справи паперових копій електронних документів подавати разом з основним текстом і їх метадані, що дозволило б суду повніше оцінити походження та цілісність електронного доказу. Ці пропозиції спрямовані на усунення прогалин у механізмах автентифікації та на підвищення довіри судів до цифрових джерел інформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про електронні довірчі послуги : Закон України від 05.10.2017 № 2155-VIII (щодо кваліфікованого електронного підпису). *Офіційний веб-сайт Верховної Ради України* [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2155-19> (дата звернення: 03.12.2025).
2. Порядок вчинення нотаріальних дій нотаріусами України : Наказ Міністерства юстиції України від 22.02.2012 № 296/5 (ред. чинна). *Офіційний веб-сайт Верховної Ради України* [Електронний ресурс]. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/REG11722> (дата звернення: 03.12.2025).
3. Про внесення змін до Господарського процесуального кодексу України, Цивільного процесуального кодексу України, Кодексу адміністративного судочинства України та інших законодавчих актів : Закон України від 03.10.2017 № 2147-VIII. *Офіційний веб-сайт Верховної Ради України* [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2147-19> (дата звернення: 03.12.2025).
4. Цивільний процесуальний кодекс України : Закон України від 18.03.2004 № 1618-IV (ст. 100 – електронні докази; ред. чинна). *Офіційний веб-сайт Верховної Ради України* [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1618-15> (дата звернення: 03.12.2025).