SCI-CONF.COM.UA

INNOVATION AND DEVELOPMENT IN WORLD SCIENCE



PROCEEDINGS OF VIII INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE MAY 25-27, 2026

ZURICH 2026

INNOVATION AND DEVELOPMENT IN WORLD SCIENCE

Proceedings of VIII International Scientific and Practical Conference

Zurich, Switzerland

25-27 May 2026

Zurich, Switzerland

2026

UDC 001.1

The 8th International scientific and practical conference "Innovation and development in world science" (May 25-27, 2026) MDPC Publishing, Zurich, Switzerland. 2026. 525 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 8th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Zurich, Switzerland. 2026. Pp. 21-27. URL: https://sci-conf.com.ua/viii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-innovation-and-development-in-world-science-25-27-05-2026-tsyurih-shvejtsariya-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*

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

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES

1. ***Zakiyeva Rena, Hamidli Faiq*** 12
MODERN TECHNOLOGIES OF SUBIRRIGATION AND THEIR EFFICIENCY
2. ***Бутляр І. О., Волощук О. П.*** 20
РЕАКЦІЯ СОРТІВ ТРИТИКАЛЕ (ОЗИМОГО) НА ГІДРОТЕРМІЧНІ УМОВИ ОСІННЬОЇ ВЕГЕТАЦІЇ В ЗАХІДНІЙ ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ
3. ***Вінюков О. О., Бутенко О. М., Бондарева О. Б.*** 26
ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ТУРАНСЬКОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ ЗАХИСТУ
4. ***Подгорнюк І. Д.*** 31
ВПЛИВ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА АГРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

BIOLOGICAL SCIENCES

5. ***Поліщук Л. М.*** 34
ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОСТІ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ В СУЧАСНИЙ ПЕРІОД

MEDICAL SCIENCES

6. ***Izvuk Yu. S., Semenyak A. V.*** 40
ANAEMIA IN PREGNANCY: IMPACT ON PREGNANCY OUTCOMES (LITERATURE REVIEW)
7. ***Mukhortova O., Popova N., Sheludko S.*** 48
HEALTHCARE WITHOUT LABORATORIES: DIAGNOSING PARASITIC DISEASE IN UNDERSERVED REGIONS
8. ***Андросова О. С., Борисенко С. В.*** 51
ВІРУС NIPAH: СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ, КЛІНІЧНИЙ ПЕРЕБІГ ТА ОЦІНКА ПАНДЕМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ
9. ***Вишинська М. Б.*** 57
ДИНАМІКА МАРКЕРІВ ФІБРИНОЛІЗУ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПОЛІТРАВМОЮ ТА ТРАВМА-ІНДУКОВАНОЮ КОАГУЛОПАТІЄЮ
10. ***Качула С. О., Українець Ю. М., Качула Д. С.*** 61
МІТОХОНДРІАЛЬНА ТЕОРІЯ ПСИХІЧНИХ РОЗЛАДІВ
11. ***Колдун В. В., Парцей Х. Ю.*** 64
ВІТАМІН С У РЕГУЛЯЦІЇ РЕДОКС-ГОМЕОСТАЗУ ТА МЕТАБОЛІЗМІ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ
12. ***Колісник М. І., Вороніченко П. В., Каменєва А. О.*** 70
СТРУКТУРНО-ЛІНГВІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЛАТИНСЬКОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ ПАТОЛОГІЙ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ

13. ***Леонт'єва З. Р., Магльована Г. М., Хомишин В. П., Марусяк С. В.*** 72
ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОНТРОЛІ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ: СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ
14. ***Мощенко Є. М., Садовенко О. Л.*** 78
ОГЛЯД МЕТААНАЛІЗІВ ЩОДО ПРОФЕСІЙНИХ ФАКТОРІВ РИЗИКУ РОЗВИТКУ ПОСТКОВІДНОГО СИНДРОМУ СЕРЕД МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ
15. ***Немерич О. В., Оршацька М. Р., Фельдман Д. А.*** 82
РОЛЬ СИСТЕМНОГО ЗАПАЛЕННЯ У РОЗВИТКУ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ ТА СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ
16. ***Новікова А. М., Карелін М. Л., Яковенко Е. В., Кучеренко Б. Ю., Власенко В. Г.*** 85
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТРИВИМІРНОГО ДРУКУ У ВІДНОВЛЮВАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ ПІСЛЯ ТРАВМАТИЧНИХ УШКОДЖЕНЬ
17. ***Титова Г. Ю., Ширяєва Л. Г., Ващенко В. В., Несольона Л. О.*** 91
ВПЛИВ ХРОНІЧНОЇ ХВОРОБИ НИРОК НА ВИНИКНЕННЯ, ПЕРЕБІГ ТА ПРОГНОЗ ІНФАРКТУ МІОКАРДА
18. ***Чекаліна Н. І., Петров Є. Є., Трибрат Т. А., Іваницька Т. А., Казаков Ю. М.*** 95
ТЕРАПЕВТИЧНІ МІШЕНІ КВЕРЦЕТИНУ ПРИ СТАБІЛЬНІЙ ІШЕМІЧНІЙ ХВОРОБІ СЕРЦЯ

PHARMACEUTICAL SCIENCES

19. ***Кожушина М. В., Шумейко М. В.*** 97
ФАРМАКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТАБЛЕТКОВИХ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ ГІПРОМЕЛОЗИ АЦЕТАТ СУКЦИНАТУ

TECHNICAL SCIENCES

20. ***Bezanyuk Ya., Kurylko R.*** 101
THE EFFECTIVENESS OF USING FLEXIBLE PUMP AND COMPRESSOR PIPES IN DRILLING
21. ***Chyhur I., Kozarenko Ya.*** 104
DEVELOPMENT TRENDS IN DATA TRANSMISSION SYSTEMS FOR AUTOMATED CONTROL PROCESSES
22. ***Kepko O.*** 109
CONDITIONS AND FEATURES OF CHEESE COOLING DURING THE RIPENING PROCESS
23. ***Kruglyak I. V., Soroka D. V., Kryvko R. G., Chuhno S. S.*** 113
OBTAINING CHROMOALUMOSILICATED COATINGS ON STRUCTURAL STEELS UNDER SHS CONDITIONS

24. ***Laichuk I., Feshchenko S., Morozov D., Chukhov V.*** 116
SYNTHESIS OF A COMPACT SERIALLY FED CIRCULARLY POLARIZED ARRAY BASED ON STRONGLY COUPLED APERTURE-COUPLED PATCH ELEMENTS
25. ***Lavrenko Ia., Pendiukov P.*** 122
STUDY OF A THIN-WALLED AXISYMMETRIC SHELL
26. ***Makohin B. B.*** 125
SPATIAL OFFLOADING FOR MECHANISTIC INTERPRETABILITY: WHY TWO-DIMENSIONAL DASHBOARDS HAVE REACHED A COGNITIVE CEILING
27. ***Salimli Joshgun Khayyam*** 132
DEVELOPMENT OF SUNFLOWER SEED PROCESSING TECHNOLOGY BASED ON INNOVATIVE APPROACHES
28. ***Shyrman D., Peschanenko V.*** 138
SELF-SUPERVISED LEARNING FOR RADIO SIGNAL REPRESENTATION: A LITERATURE REVIEW
29. ***Solomchak O., Solomchak A.*** 144
HIERARCHICAL CONTROL SYSTEM FOR STATCOM IN MEDIUM-VOLTAGE DISTRIBUTION NETWORKS
30. ***Бондаренко В. М., Бондаренко Н. О., Добродій Р. П.*** 148
ОБРОБКА ВІДЕОПОТОКІВ В АВТОНОМНИХ СИСТЕМАХ СПОСТЕРЕЖЕННЯ
31. ***Бухінська Т. В., Бухінський В. А.*** 155
БАГАТОМОВНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ – ПОЄДНАННЯ МОВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗАВДАНЬ
32. ***Верес О. М., Хахула Н.-Р. О.*** 160
РОЗРОБКА МОДЕЛІ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ ДЛЯ КОНСУЛЬТАЦІЙНОГО ЧАТ-БОТА З АНАЛІТИКИ ДАНИХ
33. ***Власенко І. Г., Сіренко С. О.*** 165
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ
34. ***Глоба В. М., Тарасюк А. М.*** 172
ВІРТУАЛЬНІ РЕПЕТИТОРИ НА БАЗІ LLM: ДОСТУПНІСТЬ 24/7
35. ***Дробаха А. А.*** 175
ГЕНЕРАЦІЯ РЕКЛАМНИХ КРЕАТИВІВ У МОБІЛЬНИХ ДОДАТКАХ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
36. ***Малик Т. В., Юзьв'як Д. А., Дацишин С. Б., Лобанов В. О.*** 178
СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЯК ЗАСІБ ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ
37. ***Мануйленко Р. І.*** 184
ПЕРЕВІРКА ВІДПОВІДНОСТІ БАЗОВИХ ФУНКЦІЙ ЗАКОНАМ БУЛЕВОЇ АЛГЕБРИ
38. ***Мойшевич Л. Р., Малик Л. Б., Гривнак М. Б., Урбан Д.-М. В.*** 188
ДОСЛІДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В НАФТОГАЗОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ОЦІНКА ЇХ ЕФЕКТИВНОСТІ

39. ***Романюк О. Д., Врублевський М. М.*** 194
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ МАШИННОГО АГРЕГАТУ НА ОСНОВІ ДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ
40. ***Тарасюк А. М., Заяць Д. С.*** 198
АВТОМАТИЗАЦІЯ ОСОБИСТИХ ФІНАНСІВ: ШІ-АСИСТЕНТИ ДЛЯ БЮДЖЕТУВАННЯ
41. ***Тарасюк А. М., Заяць Д. С.*** 201
ДИНАМІЧНЕ ЦІНОУТВОРЕННЯ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ В МОБІЛЬНИХ МАРКЕТПЛЕЙСАХ
42. ***Тарасюк А. М., Саврасова Л. В., Самодєлова В. Д.*** 203
АНАЛІЗ ЗАЛУЧЕНОСТІ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ЧЕРЕЗ AI-МЕТРИКИ
43. ***Тарасюк А. М., Самодєлова В. Д., Саврасова Л. В.*** 206
АВТОМАТИЧНЕ ТЕСТУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МАШИННОГО НАВЧАННЯ
44. ***Чигур І. І., Остап'юк М. В.*** 209
АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАГРІВАННЯ ТЕПЛОНОСІЯ В ТРУБЧАТІЙ ПЕЧІ
45. ***Шпотак О. О., Ярмілко А. В.*** 215
РЕАЛІЗАЦІЯ ПОЛІМОРФНОГО ГЕНЕРАТОРА G-КОДУ ДЛЯ СИСТЕМ АДИТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

46. ***Кондратенко П. О., Поліщук А. П., Сакун Т. М., Марінченко Г. Є., Бородій І. О.*** 219
КВАЗІРІВНОВАЖНА РЕЛАКСАЦІЯ ЕЛЕКТРОННОГО ЗБУДЖЕННЯ В МОЛЕКУЛІ СИМЕТРИЧНОГО 3,5-ДІАЗИДОПІРИМІДИНУ

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

47. ***Buynevich I. V.*** 222
COASTAL HEAVY-MINERAL CONCENTRATIONS: SATELLITE IMAGE GRAYSCALE INTENSITY ANALYSIS (BERBERA, SOMALILAND)
48. ***Федоришин С. Д., Дівончук Х. А.*** 229
ЛІТОЛОГІЧНЕ РОЗЧЛЕНУВАННЯ, КОРЕЛЯЦІЯ РОЗРІЗІВ ТА ВИДІЛЕННЯ КОЛЕКТОРІВ РАДІОАКТИВНИМИ МЕТОДАМИ
49. ***Федоришин С. Д., Габльовський Б. Б., Чоломбитько А. О.*** 236
АНАЛІЗ ЗАДАЧ, ЯКІ ВИРІШУЮТЬСЯ РАДІОАКТИВНИМИ МЕТОДАМИ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ СВЕРДЛОВИН

ARCHITECTURE

50. ***Liashuk A., Panina O. V.*** 250
WORK ENVIRONMENT AS AN ARCHITECTURAL FACTOR OF PRODUCTIVITY IN HIGH-PRECISION MANUFACTURING ENTERPRISES

PEDAGOGICAL SCIENCES

51. ***Jazykbayeva Baldirgan Koldasbaevna, Gaak Alexander Yuryevich, Akhmediya Yernur Yerkebulanuly, Berlibai Ayan Keldibaiuly*** 256
THE IMPACT OF ACTIVE GAMES ON THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF SCHOOL-AGE CHILDREN AND ADOLESCENTS

52. ***Pampura S., Popov H.*** 263
PRACTICAL APPLICATION OF PROJECT-BASED LEARNING IN ENGLISH LESSONS

53. ***Poluden Yu. I.*** 267
DEVELOPING PUPILS' CRITICAL THINKING SKILLS IN BIOLOGY AND HEALTH EDUCATION LESSONS

54. ***Головатюк Л. М., Ромасюк І. М.*** 274
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК УЧНІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ У 7 КЛАСІ

55. ***Джазыкбаева Б. К., Сырымбетова Л. С., Болсынбеков Н. Б.*** 277
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПОРТИВНЫХ МЕНЕДЖЕРОВ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ПРАКТИКА КАЗАХСТАНА

56. ***Полудень Є. О.*** 284
ЗНАЧЕННЯ КОМАНДНОЇ РОБОТИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ЮРИСТІВ

57. ***Помазан Г. М., Горда О. В.*** 290
РОЗВИТОК АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ: ВІД ШКІЛЬНОЇ ПАРТИ ДО ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

58. ***Смаковська Г. М.*** 297
STEM-ТЕХНОЛОГІЇ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ НАВИЧОК УЧНІВ

59. ***Чепєлєва Н. М., Іванова Я. Б.*** 300
ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

60. ***Bova Iu. I.*** 303
A MULTIMODAL ART THERAPY INTERVENTION FOR EMOTIONAL REGULATION: RESULTS OF A PILOT STUDY

61. ***Доцевич Т. І.*** 309
ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ В КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЯХ У ПРОФЕСІЙНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

62. ***Ігумнова О. Б., Майдан В. І.*** 315
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ПЕРФЕКЦІОНІЗМУ У ПІДЛІТКІВ ІЗ РІЗНИМ РІВНЕМ ЕМОЦІЙНОГО ВИСНАЖЕННЯ

63. ***Костишин Н. С.*** 322
ЕМОЦІЙНО-ЦІННІСНЕ СТАВЛЕННЯ ДО ЗДОРОВ'Я ЯК СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА СУЧАСНОЇ МОЛОДІ
64. ***Пасічник Н. О., Жученко Л. К.*** 330
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ 2-ГО КУРСУ ДО ОЧНОГО НАВЧАННЯ ПІСЛЯ ТРИВАЛОГО ОНЛАЙН-ФОРМАТУ: РЕЗУЛЬТАТИ ЕМПІРИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ
65. ***Сердюк О. В., Пасічник Н. О.*** 333
ПСИХОЛОГІЧНЕ БЛАГОПОЛУЧЧЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРЦІВНИКІВ У ПЕРІОД ПЕРЕАТЕСТАЦІЇ

PHILOLOGICAL SCIENCES

66. ***Kapitan T. A.*** 339
LATIN AS A FACTOR IN THE FORMATION OF TERMINOLOGICAL COMPETENCE OF FUTURE PHYSICIANS
67. ***Гальчук О. В.*** 343
ПОЕТИЧНА АНТРОПОЛОГІЯ МЕЖОВОЇ СИТУАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ «БАЛАДИ ПРО ПОВІШЕНИХ» ФРАНСУА ВІЙОНА І «БАЛУ ПОВІШЕНИХ» АРТЮРА РЕМБО)
68. ***Картай А.*** 349
SYNTAX AS A VEHICLE OF ALIENATION: A LINGUOSTYLISTIC ANALYSIS OF BUREAUCRATIC LANGUAGE IN FRANZ KAFKA'S "THE TRIAL"
69. ***Михида Л. М., Жаров К. А.*** 355
ОСОБЛИВОСТІ ІНТРИГИ В ІСТОРИЧНИХ РОМАНАХ ЮРІЯ ВИННИЧУКА «ТАНГО СМЕРТІ», «АПТЕКАР»
70. ***Старун О. Р.*** 362
СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ПСИХОЛІНГВІСТИКИ В НІМЕЧЧИНІ
71. ***Терещенко Л. В., Бучковський І. Ю.*** 367
КОНСТИТУЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ОБМЕЖЕННЯ ПРАВ І СВОБОДИ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ
72. ***Терещенко Л. В., Ганзіна Н. Г.*** 370
ЗАГАЛЬНОТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ЮРИДИЧНОГО ДОКУМЕНТОЗНАВСТВА
73. ***Терещенко Л. В., Кольман І. О.*** 374
МОВНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ОФОРМЛЕННЯ СЛУЖБОВИХ ДОКУМЕНТІВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ
74. ***Терещенко Л. В., Кус М. Ю.*** 378
ФЕМІНІТИВИ ТА ГЕНДЕРНО НЕЙТРАЛЬНА МОВА В ЮРИДИЧНИХ ДОКУМЕНТАХ УКРАЇНИ
75. ***Терещенко Л. В., Лямець М. В.*** 383
ХАРАКТЕРИСТИКА ДОКУМЕНТІВ ЗА СФЕРАМИ ДІЯЛЬНОСТІ

76. ***Терещенко Л. В., Митко Д. С.*** 386
РОЛЬ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОФЕСІЙНОМУ МОВЛЕННІ ПРАВНИКА
77. ***Терещенко Л. В., Соколов Д. Є.*** 389
ОСНОВНІ ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ ДО СКЛАДАННЯ Й ОФОРМЛЕННЯ СЛУЖБОВИХ ДОКУМЕНТІВ
78. ***Терещенко Л. В., Хмара Е. А.*** 392
ОСОБЛИВОСТІ УКЛАДАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ДОГОВІРНИХ ДОКУМЕНТІВ У СУЧАСНІЙ ПРАВОЗАСТОСОВНІЙ ПРАКТИЦІ УКРАЇНИ
79. ***Терещенко Л. В., Шевченко М. В.*** 396
ДОТРИМАННЯ ВИМОГ ЮРИДИЧНОГО ДОКУМЕНТОЗНАВСТВА ПРИ СКЛАДАННІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-РОЗПОРЯДЧИХ ДОКУМЕНТІВ
80. ***Токарєва Т. С.*** 399
ДО ПИТАННЯ ПРО РОЛЬ «ОБРАЗУ АВТОРА» У ХУДОЖНЬО-ПРОЗАЇЧНОМУ ТВОРІ

PHILOSOPHICAL SCIENCES

81. ***Toltebayeva K. Zh., Kheraskova V. D.*** 405
SCIENTIFIC PROGRESS THROUGH THE LENS OF INTERNALISM AND EXTERNALISM

ECONOMIC SCIENCES

82. ***Gurbanov Agil Abid, Ibrahimova Amina Maharram*** 413
PRINCIPLES AND MECHANISMS FOR PRESERVING ECOLOGICAL BALANCE IN ENERGY PRODUCTION UNDER SUSTAINABLE DEVELOPMENT CONDITIONS
83. ***Huseynov Anar Arif oglu, Shahverdiyev Farid Ali oglu*** 430
OPPORTUNITIES FOR APPLYING INNOVATIVE MANAGEMENT APPROACHES IN THE MANAGEMENT OF BUSINESS STRUCTURES
84. ***Дьомін І. В.*** 440
ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ В БУДІВНИЦТВІ НА ГАЛУЗЕВИЙ ПОКАЗНИК ПРОДУКТИВНОСТІ: ОСОБЛИВОСТІ ВИМІРЮВАННЯ ТА ОСНОВНІ ДРАЙВЕРИ
85. ***Заїка Є. М.*** 448
МОДЕЛЬ РЕЗІЛЬЄНТНОСТІ ТА АКТИВНОГО ВІДНОВЛЕННЯ В КОНТЕКСТІ ПОВОЄННОГО ЕКОСИСТЕМНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ
86. ***Івасенко О. А., Бабенко О. М.*** 454
ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ МАРКЕТИНГОВИХ СТРАТЕГІЙ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ
87. ***Мельничук І. В., Конюхневич В. П.*** 460
ТРАНСФОРМАЦІЯ ОБЛІКУ ВИПЛАТ ПРАЦІВНИКАМ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ГАРМОНІЗАЦІЇ З МСФЗ

88. ***Рубан Л. О.*** 468
ОПТИМІЗАЦІЯ ПОДАТКОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ФОП: МОЖЛИВОСТІ ТА РИЗИКИ
89. ***Юдіна С. В., Волчкова О. В.*** 473
СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СТРАХОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ
90. ***Юшко П. Ю.*** 478
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОБЛІКУ ВНУТРІШНЬОГО ГУДВІЛУ В СИСТЕМІ НЕМАТЕРІАЛЬНИХ АКТИВІВ ПІДПРИЄМСТВА

LEGAL SCIENCES

91. ***Бердик М. О.*** 485
ВИКОРИСТАННЯ СЛУЖБОВИХ СОБАК ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПУБЛІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ КІБЕР ТА ФІЗИЧНИХ ЗАГРОЗ
92. ***Гейда О. І.*** 488
РОЛЬ ПРОКУРАТУРИ У ПРОТИДІЇ КОРУПЦІЇ В УКРАЇНІ
93. ***Лантух М.*** 497
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАНДАРТІВ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СУДУ З ПРАВ ЛЮДИНИ У ДІЯЛЬНОСТІ ПРОКУРОРА
94. ***Паутницька Є. В.*** 504
АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ДОКУМЕНТУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ
95. ***Пацурківський Р. Ю.*** 508
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО ДОСТУП ДО ПУБЛІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ»
96. ***Терещенко Л. В., Левицька А. Р.*** 513
ГЕНДЕРНА ПРОБЛЕМАТИКА В СУЧАСНОМУ СВІТІ
97. ***Терещенко Л. В., Нападайло В. С.*** 515
ГЕНДЕРНА ПРОБЛЕМАТИКА В СУЧАСНОМУ СВІТІ
98. ***Терещенко Л. В., Шейко С. І.*** 518
ПРОФЕСІЙНЕ МОВЛЕННЯ ПРАВНИКА
99. ***Тулянцева В. А.*** 521
ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ В СФЕРІ ПІДПРИЄМНИЦЬКОГО ПРАВА
100. ***Швець Я. С.*** 524
АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ ОСНОВИ ЮРИДИЧНОГО ДОКУМЕНТОЗНАВСТВА У СФЕРІ ПРАВООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

AGRICULTURAL SCIENCES

UDC 626.844

MODERN TECHNOLOGIES OF SUBIRRIGATION AND THEIR EFFICIENCY

Zakiyeva Rena,
PhD in Agricultural Sciences, associate professor
Hamidli Faiq
Student
Azerbaijan University of Architecture and Construction

Abstract: This thesis examines irrigation as an artificial method of soil moistening with a particular focus on subirrigation as an efficient subsurface technique. It explores the principles of regulating soil water regimes through drainage systems, the role of groundwater level control, and the impact of capillary rise depending on soil texture and structure. The study analyzes optimal moisture conditions for crop development, evaluates water-saving potential (30–50%), and discusses the advantages of reduced surface irrigation and improved soil properties.

Keywords: Irrigation, subirrigation (subsurface irrigation), soil moisture, ground- water, capillary rise, drainage system, water regime, agriculture, water saving, soil structure, land reclamation (melioration), saline soils.

Introduction. In recent years, the problem of rational use of water resources has become one of the most important tasks of global agriculture. Population growth, climate change, increasing droughts and declining freshwater supplies require the introduction of more efficient irrigation methods. One of the promising areas is subirrigation, a method of moistening underground in which water enters the root system of plants from below due to capillary moisture uplift [1].

Modern research shows that traditional methods of surface irrigation are

accompanied by significant water losses due to evaporation, filtration and surface runoff. In contrast, subirrigation provides a more uniform distribution of moisture and significantly reduces water consumption. This technology has gained particular relevance in the context of water scarcity and the need to increase the sustainability of agricultural production [2].

Subirrigation is actively used in Europe, North America and Asia. In recent years, this technology has increasingly been combined with automated soil moisture monitoring systems, sensors, and digital irrigation management platforms. This makes it possible to increase crop yields and at the same time reduce the burden on natural water resources.

The essence of subirrigation and the principle of its operation. Subirrigation is a method of irrigation in which water is supplied to the lower layers of the soil through special channels, drainage systems or perforated pipes. After feeding, the water gradually rises up under the action of capillary forces and moistens the root zone of the plants [3].

The main feature of this method is that the soil surface remains relatively dry. This reduces moisture evaporation, prevents the formation of soil crust, and reduces the likelihood of erosion. Unlike surface irrigation, water is used more economically and flows directly into the area of consumption by plants.

The effectiveness of subirrigation depends on several factors:

- mechanical composition of the soil;
- depths of groundwater occurrence;
- climatic conditions;
- characteristics of cultivated crops;
- the automation level of the system.

Loamy and peat soils with good capillary properties are considered the most favorable for subirrigation. Technology is particularly successfully used in areas with insufficient precipitation.

Modern research confirms that controlled drainage and subirrigation systems are able to maintain stable humidity levels even in drought conditions. Automatic

regulation of the water level allows you to reduce the consumption of water resources without reducing crop yields.

Advantages of subirrigation and its importance for agriculture. One of the main advantages of subirrigation is water saving. In the context of global freshwater scarcity, this factor is of strategic importance. With traditional irrigation, a significant part of the moisture is lost due to evaporation and deep seepage, whereas with underground humidification, water is used more efficiently [4].

The main advantages of subirrigation include:

- reduction of water losses;
- improving the efficiency of moisture use;
- improvement of soil condition;
- reduction of erosion processes;
- reducing fertilizer leaching;
- crop stabilization.

Especially important is the fact that during subirrigation, plants receive moisture gradually and evenly. This prevents water stress and promotes more sustainable crop development (Azerbaijan).

Recent studies have shown that the use of underground drip irrigation significantly increases the productivity of potatoes, cotton, grain and vegetable crops. Scientists note an improvement in soil moisture dynamics and more efficient use of water compared to traditional irrigation methods. In addition, modern subirrigation systems make it possible to combine water supply with fertilizer application. This method is called fertigation. It promotes a more accurate distribution of nutrients and reduces environmental pollution [5].

The ecological importance of subirrigation is also very high. Reducing water loss and preventing soil salinization is especially important for arid regions. The problem of excessive use of water resources has already led to serious environmental consequences in many countries of the world. One of the most well-known examples is the drying up of the Aral Sea, associated with excessive water intake for irrigation.

Modern world experience in the application of subirrigation. In recent years, subirrigation technologies have been actively improved and implemented in various countries around the world. They are most widespread in regions with limited water resources and intensive agriculture [6].

In the Netherlands, much attention is being paid to subsurface infiltration systems for the restoration of over-drained peatlands. Scientists have found that such systems can stabilize the groundwater level and improve the condition of soil ecosystems. They are especially effective during periods of drought.

In the USA and Canada, controlled drainage technologies with subirrigation are used in corn and soybean crops. Automated control systems allow you to maintain optimal humidity levels and significantly reduce water consumption. According to modern research, a small allowable decrease in soil moisture can significantly reduce the total volume of supplied water without significantly reducing yields [7].

Underground drip irrigation systems are actively developing in China. Special attention is paid to regions suffering from seasonal droughts. Studies have confirmed an increase in the water productivity of agricultural crops when using subirrigation.

In India and several African countries, the introduction of precision irrigation technologies has become necessary due to the shortage of fresh water. The use of humidity sensors and automated control systems allows farmers to use water resources more efficiently and reduce production costs [8].

Modern technologies are increasingly based on the use of digital platforms, artificial intelligence and humidity sensors. Such systems are capable of independently adjusting the irrigation regime depending on the soil condition and weather conditions.

This approach allows not only to save water, but also to reduce energy consumption.

Prospects for the development of subirrigation. In the coming years, the importance of subirrigation will increase. Climate change and increasing freshwater scarcity make it necessary to move towards more sustainable farming systems. Many

experts believe that the future of agriculture is connected precisely with high-tech precision irrigation systems.

The main directions of development of subirrigation are:

- automation of management;
- using sensors and satellite monitoring;
- integration with fertigation systems;
- application of treated wastewater;
- reduced energy consumption.

Of particular interest is the use of treated wastewater for irrigation. Modern research shows that this practice can become an important source of additional water supply in arid regions [9].

In addition, much attention is paid to the issues of sustainable groundwater management. Scientists emphasize the need for an integrated approach to the use of water resources in order to avoid their depletion in the future [10].

In the future, further development of intelligent irrigation systems is expected, which will automatically analyze soil moisture, weather conditions and plant needs. This will increase yields and at the same time minimize water consumption.

The prospects for the development of subirrigation will be of particular importance in terms of more efficient use of Water Resources in agriculture in the future. Against the background of climatic changes, increased drought and a decrease in freshwater resources, subirrigation systems are considered one of the most promising irrigation methods. Since this method is based on the delivery of water from the subsoil level to the root zone of plants, it minimizes water losses caused by evaporation and keeps the soil moisture regime more stable. The application of subirrigation, especially in arid and semi-arid regions, can play an important role in saving water [11].

In the future, the integration of subirrigation systems with automated control technologies will become widespread [12]. Through modern sensors, the humidity of the soil, the level of groundwater and the water demand of the plant will be monitored in real time. Based on this information, the system will automatically

adjust the water supply and prevent excess water consumption. Such technologies will create conditions for increasing productivity and protecting energy and Water Resources.

Satellite monitoring and digital mapping technologies will also occupy an important place in the development of subirrigation. Through satellite data, the moisture state of the soil, the level of salinity and plant development indicators will be determined. This will allow farmers to plan the irrigation process more accurately. At the same time, as a result of the application of artificial intelligence technologies, weather forecasts and soil indicators will be analyzed and the optimal watering time will be determined [13].

The use of treated wastewater in subirrigation is also considered one of the main directions of the future. Thanks to modern purification technologies, processed waters can be safely used in agriculture. This approach will create an additional source of water, especially in regions with limited water resources, and reduce the load on natural water resources. At the same time, subsoil water supply during subirrigation has a positive effect on the reduction of diseases and surface erosion.

Energy efficiency issues will also play an important role in the further development of subirrigation. The introduction of solar-powered pumping systems will reduce energy costs and make it possible to build environmentally friendly irrigation systems. In addition, the development of closed drainage and water circulation systems will make it possible to reuse used water [14].

Scientists believe that in the future, subirrigation will be more widely used not only as a method of irrigation, but also as an important agrotechnical system for maintaining soil fertility and maintaining ecological balance. The development of this technology will play an important role in ensuring food security, increasing productivity and reducing the problem of water shortages.

Conclusion. Subirrigation is one of the most promising methods of modern irrigation. It can significantly increase the efficiency of water use, reduce moisture loss and improve plant growth conditions. In the context of global climate change and increasing pressure on water resources, the importance of this technology will

constantly increase.

Modern scientific research confirms the high efficiency of subirrigation from both an economic and environmental point of view. The use of automated control systems, humidity sensors and precision farming technologies makes this method especially relevant for the agriculture of the future.

Thus, the introduction of subirrigation contributes to the formation of sustainable agricultural production, ensures a more rational use of natural resources and opens up new opportunities for the development of agriculture in conditions of limited water.

REFERENCES

1. Aliyev, A. C. Hydromelioration and Irrigation Systems. Bakı: “Maarif” Publishing House, 2018.
2. Ahmadov, M. H. Melioration and Irrigation Systems in Agriculture. Bakı: Azerbaijan State Agrarian University Publishing House, 2019.
3. Hasanov, F. Q. Agricultural Melioration and Subirrigation Technologies. Bakı: Elm ve Tahsil, 2020.
4. Mustafayev, S. B. Irrigated Agriculture and Water Management. Bakı: Agricultural Science Center, 2021.
5. Zhang Y., Liu H., Chen X. Efficiency of subsurface irrigation under water deficit conditions // Irrigation Science. — 2024. — Vol. 42(3). — P. 245–259.
6. Azerbaijan Land Reclamation and Water Management. Modern Approaches to Drainage and Subirrigation Systems in Azerbaijan. Bakı, 2022.
7. Smith M., Pereira L. S. Irrigation and Drainage in Modern Farming Systems. — Oxford: Wiley-Blackwell, 2023. — 356 p.
8. Ahmed M., Zhang F., Wang X. Modern Approaches to Sustainable Irrigation Systems. — London: Springer, 2024. — 312 p.
9. United Nations World Water Development Report 2024: Water for Prosperity and Peace. — Paris: UNESCO, 2024. — 276 p.
10. Brown T., Richards P. Smart irrigation technologies and sustainable water use // Journal of Environmental Management. — 2025. — Vol. 341. —

P. 117-130.

11. Li Q., Wang J. Application of automated irrigation systems in arid regions // Agronomy Journal. — 2024. — Vol. 116(5). — P. 2101–2114.

12. Ayars J. E., Evans R. G. Subsurface and Subirrigation Technologies in Agriculture. — New York: CRC Press, 2023. — 284 p.

13. FAO. Water Management for Sustainable Agriculture. — Rome: Food and Agri-culture Organization of the United Nations, 2024. — 198 p.

14. Skaggs R. W., Chescheir G. M. Controlled drainage and subirrigation systems for agricultural production // Agricultural Water Management. — 2024. — Vol. 290. — P. 108–121.

РЕАКЦІЯ СОРТІВ ТРИТИКАЛЕ (ОЗИМОГО) НА ГІДРОТЕРМІЧНІ УМОВИ ОСІННЬОЇ ВЕГЕТАЦІЇ В ЗАХІДНІЙ ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

Бутляр Ігор Олександрович,
аспірант
Волощук Олександра Петрівна,
доктор сільськогосподарських наук, професор
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
с. Оброшине Львівської обл., Україна

Вступ./Introductions. Завдяки своїй універсальності, культура тритикале озимого стає стратегічно важливою для сучасного агровиробництва. Вона знаходить широке застосування в продовольчій сфері, технічній переробці, тваринництві (як фураж) та навіть у землеробстві як сидеральна культура для відновлення родючості ґрунтів. Проте сучасні реалії вимагають постійної трансформації підходів до агротехніки тритикале. Динамічна поява нових сортів, зміна кліматичних умов, а також вимушене скорочення обсягів використання традиційних органічних та мінеральних добрив змушують аграріїв шукати нові шляхи інтенсифікації. Це актуалізує впровадження інноваційних компонентів: новітніх форм мікродобрив, біостимуляторів росту та сучасних засобів захисту рослин. Попри значний потенціал, у науковому та практичному середовищах досі бракує консенсусу щодо оптимальної технології вирощування цієї культури. Значна частина господарств продовжує застосовувати до тритикале агротехнічні прийоми, ідентичні до пшениці озимої. Така стратегія часто виявляється помилковою та не дозволяє культурі проявити свої кращі якості, що зрештою призводить до зниження довіри до неї з боку виробників. Сьогодні головним викликом для галузі є подолання розриву між потенційними можливостями сорту та реальною врожайністю. Це можливо лише через оперативне впровадження нових генотипів у виробництво та розробку диференційованих, ресурсозберігаючих технологій, які враховуватимуть специфічні біологічні потреби саме тритикале.

Природно-ресурсний потенціал Західного Лісостепу створює специфічне, проте сприятливе середовище для культивування озимого тритикале. Агрокліматичні параметри цієї зони характеризуються стабільно високим рівнем вологозабезпеченості: річна кількість опадів тут зазвичай є достатньою для задоволення фізіологічних потреб культури в критичні фази росту та розвитку. Водночас ґрунтовий покрив регіону має низку особливостей, зокрема переважання земель із порівняно низьким вмістом природного гумусу та підвищеним рівнем кислотності ґрунтового розчину. Для більшості традиційних зернових культур такі умови є лімітуючим фактором, що обмежує врожайність. Однак біологічні особливості тритикале – його генетична толерантність до підвищеної кислотності та здатність ефективно засвоювати поживні речовини з важкодоступних сполук – роблять цю культуру однією з найбільш адаптованих до реалій Західного Лісостепу. Таким чином, поєднання достатньої вологості та специфічних фізико-хімічних властивостей ґрунтів регіону дозволяє тритикале максимально реалізувати свій генетичний потенціал там, де інші злаки демонструють нижчу ефективність.

Ціль роботи./Aim. Дослідження спрямовувалися на з’ясування рівня адаптивності нових сортів тритикале (озимого) залежно від мінливості погодних чинників протягом вегетаційних періодів 2024 та 2025 рр.

Матеріали та методи./Materials and methods. Закладку польових дослідів здійснювали на базі Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (відділ насінництва та насіннєзнавства). Ґрунти дослідного поля – сірі лісові поверхнево-оглеєні середньосуглинкові.

Загальна площа дослідної ділянки – 60 м^2, облікова – 50 м^2. Розміщення варіантів систематичне, повторність – триразова.

Агротехніка вирощування сортів – загальноприйнята для культури в даній зоні. Попередник – редька олійна на зелене добриво. Строк сівби – оптимальний (ІІІ декада вересня). Фон мінерального живлення – $N_{30}P_{60}K_{60}$. Норма висіву насіння сортів – 4,0 млн схож. нас./га. Спосіб сівби – звичайний рядковий (15 см), глибина загортання насіння 3,0–4,0 см.

Експериментальна оцінка проводилася на сортах української селекції, що офіційно дозволені до використання в Україні, зокрема, вивчали сорт Пудік (контроль, 2020 р. реєстрації), а також новіші сортові ресурси – Божич (2021 р.) і Щедре носівське (2022 р.).

Результати та обговорення./Results and discussion. За роки проведення досліджень спостерігали суттєвий вплив гідротермічних умов на швидкість проростання та появу сходів озимого тритикале (табл. 1). Поява сходів у 2024 р. була на 2 доби швидше (8 діб), ніж у 2025 р. (10 діб). Головним чинником прискорення їх появи у 2024 р. став високий рівень зволоження. Кількість опадів була більшою на 18,6 мм, а запаси вологи в шарі 0–10 см – вищими на 7,5 мм порівняно з 2025 р. Середньодобова температура повітря в обидва роки була майже однаковою (15,8–15,9 °С). Проте у 2024 р. ґрунт на глибині посіву був теплішим на 1,1 °С, що в поєднанні з вологою стимулювало швидший розвиток насіння. Через дефіцит вологи у 2025 р. рослинам знадобилося на 30,8 °С більше сумарного тепла та додаткові 2 дні, щоб сформувати сходи.

Таблиця 1

Вплив погодних чинників на польову схожість насіння тритикале (озимого) (2024, 2025 рр.)

Показник за період сівба–сходи	Рік	
	2024	2025
Середньодобова температура повітря, °С	15,9	15,8
Сума температур, °С	127,2	158,0
Температура ґрунту на глибині 5-10 см, °С	16,8	15,7
Кількість опадів, мм	52,1	33,5
Запаси вологи в посівному шарі ґрунту 0–10 см	36,4	28,9
Тривалість періоду сівба–сходи, діб	8	10

Польова схожість є важливим показником посівних якостей насіння, оскільки характеризує здатність насіння формувати дружні та повноцінні сходи в польових умовах.

У таблиці 2 наведено результати дослідження польової схожості насіння сортів озимого тритикале. У 2024 р. найвищий показник польової схожості

відмічено у сорту Пудік – 92,3 %, у сорту Божич – 91,9 %, що на 0,4 % менше порівняно з контролем, а в Щерре носівське – 92,0 %, поступаючись контролю лише на 0,3 %. У 2025 р. загальний рівень польової схожості дещо знизився у всіх сортів. У контролю цей показник становив 88,7 %, у сорту Божич – 88,5 %, а у сорту Щерре носівське – 88,6 %. Відхилення від контролю були незначними і складали відповідно −0,2 % та −0,1 %. Значення $НІР_{0,05}$ становило 0,6 % у 2024 р. та 0,4 % у 2025 р. Різниця між сортами не перевищувала відповідних значень $НІР_{0,05}$, що свідчить про відсутність статистично достовірної різниці між досліджуваними сортами за показником польової схожості насіння.

Таблиця 2

Польова схожість насіння сортів тритикале (озимого) (2024, 2025 рр.)

Сорт	Рік		Середнє	± до контролю
	2024	2025		
Пудік (контроль)	92,3	88,7	90,5	
Божич	91,9	88,5	90,2	-0,3
Щерре носівське	92,0	88,6	90,3	-0,2
$НІР_{0,05}$	0,4	0,3		

Аналіз погодних показників за осінній період свідчить про певні відхилення від середньобагаторічних норм, що могло впливати на ріст і розвиток рослин. Сума середньодобових температур повітря у 2024 р. становила 358,7 °С, що на 43,7 °С перевищувало середньобагаторічний показник (315 °С). У 2025 р. цей показник був ще вищим – 374,9 °С, тобто перевищення норми склало 59,9 °С. Це свідчить про тепліші погодні умови осіннього періоду вегетації порівняно з багаторічними даними. Кількість опадів упродовж досліджуваного періоду була нижчою за середньобагаторічну норму. У 2024 р. випало 66,4 мм опадів, що на 23,6 мм менше норми (90 мм). У 2025 р. дефіцит вологи посилився – кількість опадів становила лише 54,1 мм, або на 35,9 мм менше від середньобагаторічного показника. Тривалість осіннього вегетаційного періоду рослин тритикале становила 53 доби у 2024 р. та 51 добу у 2025 р.

За структурою рослин сортів тритикале (озимого) на час припинення

осінньої вегетації (2024–2025 рр.) спостерігали суттєві сортові відмінності за основними біометричними та фізіологічними показниками (табл. 3).

Таблиця 3

Структура рослин сортів тритикале озимого на час припинення осінньої вегетації (2024, 2025 рр.)

Показник	Сорт		
	Пудік	Божич	Щедре носівське
Абсолютно суха маса рослини, г	4,58 4,12	4,79 4,57	4,65 4,32
Абсолютно суха маса кореневої системи, г	0,81 0,69	0,99 0,81	0,88 0,79
Кількість пагонів на одній рослині, шт	3,3 3,0	4,0 3,9	3,5 3,4
Кількість листків на одній рослині, шт	7,9 7,5	9,2 8,8	8,4 7,8
Висота рослин, см	23,0 21,9	24,8 23,5	23,7 22,6
Вміст цукрів у вузлах кущіння, %	24,9 23,8	26,6 25,4	25,8 24,7

Примітка. Чисельник – 2024 р., знаменник – 2025 р.

У середньому найкращі показники росту й розвитку сформував сорт Божич. Він характеризувався найбільшою абсолютно сухою масою рослини – 4,79 г у 2024 р. та 4,57 г у 2025 р., що перевищувало показники сортів Пудік і Щедре носівське. Також цей сорт мав найвищу абсолютно суху масу кореневої системи – відповідно 0,99 та 0,81 г, що свідчить про краще формування кореневої системи та потенційно вищу зимостійкість рослин. За показниками кущення сорт Божич також переважав інші сорти: кількість пагонів на одній рослині становила 4,0 шт. у 2024 р. та 3,9 шт. у 2025 р. Водночас у сорту Пудік цей показник був найнижчим – 3,3 та 3,0 шт. відповідно. Аналогічна тенденція спостерігалась і щодо кількості листків: у сорту Божич сформувалося 9,2–8,8 листків на рослині, тоді як у Пудік – лише 7,9–7,5 шт. Найбільшою висотою рослин також характеризувався сорт Божич – 24,8 см у 2024 р. та 23,5 см у 2025 р. Сорти Щедре носівське і Пудік

мали дещо нижчі показники висоти, проте різниця між ними була незначною. Важливим показником підготовки рослин до перезимівлі є вміст цукрів у вузлах кущіння. Найвищий їх вміст відзначено у сорту Божич – 26,6 % у 2024 р. та 25,4 % у 2025 р., що може свідчити про кращу адаптацію рослин до несприятливих зимових умов. У сортів Щедре носівське та Пудік цей показник був дещо нижчим.

Висновки./Conclusions. Гідротермічні умови осіннього періоду мали визначальний вплив на швидкість проростання насіння та появу сходів озимого тритикале. Більш сприятливе зволоження ґрунту у 2024 р. забезпечило швидше формування сходів – через 8 діб після сівби, тоді як у 2025 р. через дефіцит вологи цей процес тривав 10 діб і потребував більшої суми ефективних температур. Встановлено, що достатня забезпеченість вологою є одним із головних чинників інтенсивного початкового розвитку рослин.

Висока польова схожість насіння досліджуваних сортів озимого тритикале (90,2–90,5 %) свідчить про добру якість посівного матеріалу та сприятливі умови періоду «сівба–сходи». Оптимальне поєднання температурного режиму й вологозабезпечення сприяло отриманню дружних та вирівняних сходів незалежно від сортових особливостей.

Осінній період вегетації у роки досліджень характеризувався підвищеним температурним режимом і недостатнім зволоженням порівняно із середньобагаторічними показниками, що впливало на ріст і розвиток рослин озимого тритикале. Водночас у 2024 р. більш сприятливі погодні умови забезпечили формування вищих біометричних та фізіологічних показників рослин порівняно з 2025 р., коли нестача вологи частково обмежувала реалізацію продуктивного потенціалу культури.

ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ТУРАНСЬКОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ ЗАХИСТУ

Вінюков Олександр Олександрович
д-р с.-г. наук, професор, в.о. директора
Бутенко Олександр Миколайович
старший науковий співробітник
Бондарева Ольга Браунівна
канд. техн. наук, старш. наук. співроб., учений секретар
Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН
м. Покровск, Україна

Вступ. Тверда пшениця, до якої належить вид *Triticum turanicum* Jakubz. *(T. turgidum subsp. turanicum* Jakubz.), відомий як «туранська» пшениця, має значущість через відмінні якісні властивості, корисні для харчових потреб людини.

У 2021-2025 рр. нами було проаналізовано вплив різних фонів живлення, норм висіву, агротехнологічних прийомів на врожайність та якість зерна пшениці туранської. Важливим питанням є розробка системи захисту рослин. Через те, що ярі види пшениць в умовах Степу достигають на 10–15 діб пізніше за озимі, вони потерпають від масованого заселення шкідниками особливо на останніх фазах органогенезу. Переважну більшість інсектицидів не можна використовувати наприкінці фази колосіння, а використання препаратів на більш ранніх етапах не забезпечує достатнього захисту. Саме тому постало питання визначення найбільш доцільної системи захисту рослин пшениці туранської, яка б забезпечила максимальний захист культури протягом етапів органогенезу.

Метою досліджень було визначення впливу систем захисту та регуляторів росту на фітосанітарний стан посівів рослин пшениці туранської (Triticum turanicum Jakubz.) в умовах Степу України.

Матеріали та методи. Дослідження проводились у селекційній сівозміні Донецької державної сільськогосподарської дослідної станції НААН у

2022-2024 рр. Ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний, важко-суглинний. Повторність у дослідах – триразова. Площа облікової ділянки становила 25 м^2.

Попередник – соняшник. Підготовка ґрунту в передпосівний період була спрямована на максимальне збереження і накопичення вологи у ґрунті та знищення бур'янів. Для сівби використовували сорт пшениці туранської Сармат (ПУ № 230611 від 25.10.2023 р.).

Технологія вирощування – загальноприйнята для ярих зернових культур у східній частини Північного Степу, крім поставлених на вивчення питань, та відповідала зональним і регіональним рекомендаціям.

Система захисту передбачала два варіанти:

– Система захисту 1: гербіцид Шериф (20 г/га, початок кущіння); фунгіцид Парацельс (0,5 л/га, перше міжвузля); інсектицид Престо (0,4 л/га, колосіння);

– Система захисту 2: бакова суміш препаратів Примус (0,5 л/га, гербіцид), Дот (0,5 л/га, фунгіцид) та Престо (0,4 л/га, інсектицид) у фазі другого міжвузля.

Основний метод досліджень – польовий, який доповнювався аналітичними дослідженнями, вимірами, підрахунками і спостереженнями відповідно до загальноприйнятих методик та методичних рекомендацій у рослинництві [22]. Статистична оцінка виконана із застосуванням ППП «ОСГЕ».

Результати та обговорення. Реалізація потенціалу урожайності зернових культур значною мірою визначається їх фітосанітарним станом, що спричиняє різний ступінь ураження рослин хворобами, пошкодження шкідниками та наявністю у посівах небажаної рослинності – бур'янів. Для того, щоб система захисту була ефективною з економічної точки зору її необхідно коригувати з урахуванням погодних умов року, рівня родючості ґрунту, інтенсивності розвитку культурних рослин та бур'янів, поширення і ступеня пошкодження рослин шкідниками і хворобами. Надзвичайно важливим при цьому є знання біології шкідливих організмів, а також економічного порогу їх шкідливості.

Обмеження негативної дії шкідливих організмів є одним із важливих факторів нарощування обсягів виробництва зерна. Шкідники і хвороби супроводжують зернові культури від їх сівби до збирання врожаю і навіть після збирання. Результати їх впливу на рослини проявляються у вигляді плямистостей, нальотів, перетворення колосся і зерна в сажкову масу, загнивання, зниження продуктивності, а то й повної загибелі рослин. Щорічні втрати врожаю зерна від хвороб і шкідників у Степу України складають від 20 до 30 %, і вище – в роки значного їх розповсюдження. На рівень втрат значною мірою впливають погодно-кліматичні умови року, стійкість сорту, технологія вирощування та інші чинники.

Результати аналізу різних наукових досліджень свідчать, що більша частина втрат врожаю зерна в зоні Степу спричиняється численними грибними збудниками.

Найбільш шкідливими в зоні Степу України є такі хвороби, як: сажкові (збудники – базидіальні гриби з трьох родів порядку *Ustilaginales – Tilletia, Ustilago* та *Urocystis*), іржасті (збудники – базидіальні гриби порядку *Uredinales* роду *Puccinia*), кореневі гнилі (збудник – напівпаразитні гриби).

В зоні Степу найбільш шкідливою є звичайна коренева гниль – збудник *Bipolaris sorokiniana Shoem* (*Helminthosporium sativum Pamel*), борошниста роса (збудник – сумчастий гриб порядку *Erysiphale*s) та плямистості листя: септоріоз (збудник – недосконалі гриби з порядків *Sphaeropsidales* та *Hyphomicetales*), темно-бура плямистість (збудник – недосконалі гриби *Bipolaris sorokiniana Shoem* (*Helminthosporium sativum P., K. et B*) та *Drechslera tritici – repentis Ito* (*Helminthosporium tritici – repentis Died.*)).

За час проведення досліджень було встановлено, що такі хвороби, як борошниста роса та бура іржа не мали розвитку на посівах пшениці туранської, через несприятливі для них погодні умови (табл. 1). Інтенсивність розвитку кореневих гнилей та септоріозу за роки проведення досліджень не перевищувала ЕПШ. Проте, порівнюючи системи захисту, було встановлено, що за рахунок більш раннього використання фунгіцидну при першій системі

захисту розвиток септоріозу був нижчим на 0,4 % порівняно з другою системою захисту, де фунгіцид використовувався у більш пізній фазі.

Таблиця 1

Фітосанітарний стан пшениці туранської сорту Сармат

(середнє за 2022–2024 рр.)

Шкідливі організми	Системи захисту		
	Контроль	I*	II**
Розвиток хвороб, %			
Кореневі гнилі	0,8	0,3	0,7
Борошниста роса	0,0	0,0	0,0
Бура іржа	0,0	0,0	0,0
Септоріоз	2,3	1,1	1,5
Темно-бура плямистість	0,2	0,0	0,0
Шкідники, шт./м^2, екз./колос, шт./100 помахів сачком			
Злакові мухи	15,1	11,2	13,1
Попелиці	4,7	3,5	1,5
П’явиця	4,2	3,1	1,0
Смугаста хлібна блоха	25,9	12,0	22,7
Клоп шкідлива черепашка	0,4	0,0	0,1
Хлібний жук	5,3	1,1	3,5

Примітка: * гербіцид Шериф (20 г/га, початок кущіння); фунгіцид Парацельс (0,5 л/га, перше міжвузля); інсектицид Престо (0,4 л/га, колосіння); ** бакова суміш препаратів Примус (0,5 л/га, гербіцид), Дот (0,5 л/га, фунгіцид) та Престо (0,4 л/га, інсектицид) у фазі другого міжвузля.

Найбільш поширеними серед шкідників зернових культур у роки досліджень були: гессенська муха (*Mayetiola destructor S.*), шведська муха (*Oscinella pusilla Mg.*), велика злакова попелиця (*Sitobion avenae F.*), звичайна злакова попелиця (*Schizaphis graminum Rond.*), п’явиця червоногруда (*Oulema melanopus L.*), смугаста хлібна блоха (*Phyllotreta vittula Redt.*), клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps Put.*) та хлібний жук (*Anisoplia austriaca* Hrbst.).

За період сходи – кущіння рослини пшениці туранської заселяли злакові мухи та хлібна блоха. У цей час шкідники зазвичай завдають найбільшої шкоди посівам. Проте протягом проведення досліджень заселення шкідниками посівів

не перевищувало встановлених ЕПШ (злакові мухи: 11,2 шт./100 помахів сачком – перша система захисту; 13,1 шт./100 помахів сачком – друга система захисту; хлібна блоха: 12,0 шт./м^2 – перша система захисту; 22,7 шт./м^2 – друга система захисту), тому значної шкоди вони не спричиняли.

На пізніх фазах розвитку рослин посівам шкодили п’явиці та попелиці. Їх чисельність в дослідах була нижче ЕПШ за рахунок дії інсектициду. Проте За рахунок використання інсектициду у другій системі захисту раніше ніж у першій, кількість шкідників була меншою на 2,0 шт./м^2 – попелиці та 2,1 шт./м^2 – п’явиці.

Найбільшої шкоди посівам пшениці туранської завдає хлібний жук, найбільша активність якого відмічається саме у фазі молочно-воскової стиглості культури. Використання систем захисту, що вивчались дозволяло істотно знизити кількість цього шкідника у посівах. Перша система захисту, при якій інсектицид використовувався на початку колосіння, забезпечила зниження кількості хлібних жуків на 4,2 шт./м^2. Обприскування посівів інсектицидом Престо при формуванні рослинами другого міжвузля (друга система захисту) знижувала кількість шкідника на 1,8 шт./м^2.

Висновки. Дослідженнями була встановлена доцільність використання регуляторів росту та пестицидів при вирощуванні пшениці туранської в умовах Степу України. Обидві системи забезпечують захист пшениці туранської протягом етапів органогенезу, проте найбільш позитивний ефект було досягнуто за першої системи, яка дозволила істотно скоротити кількість основного шкідника пшениці туранської – хлібного жука (*Anisoplia austriaca* Hrbst.).

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА АГРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Подгорнюк Іванна Дмитрівна
студент
Житомирський державний університет ім. Івана Франка
м. Житомир, Україна

Вступ. У сучасних умовах змін клімату особливої актуальності набуває проблема раціонального використання ґрунтової вологи та оптимізації системи основного обробітку ґрунту. Вологозабезпеченість є одним із ключових лімітуючих факторів формування врожайності пшениці озимої, особливо в умовах Лісостепу України, де спостерігається нерівномірний розподіл опадів та підвищення середньорічних температур [1].

Основний обробіток ґрунту є важливим агротехнічним заходом, який визначає водно-фізичні властивості ґрунту, його щільність, структуру та здатність накопичувати вологу. Вибір системи обробітку безпосередньо впливає на ефективність використання добрив і формування врожайності зернових культур [2].

Мета досліджень. Дослідити вплив безполицевого та мілкого дискового обробітків ґрунту на вологозабезпеченість, щільність будови та структурно-агрегатний стан чорнозему звичайного при вирощуванні пшениці озимої.

Матеріали та методи. Дослідження проводили у 2024–2025 рр. на чорноземі звичайному середньосуглинковому. Варіанти досліду:

- безполицевий обробіток (14–16 см);
- мілкий дисковий обробіток (10–12 см).

Вологість ґрунту визначали термостатно-ваговим методом, щільність будови – за Качинським, структурний склад – за Саввіновим. Статистичну обробку здійснювали методом дисперсійного аналізу [3].

Результати та обговорення. Отримані дані свідчать про суттєвий вплив способу обробітку ґрунту на запаси продуктивної вологи.

Таблиця 1.

Запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 0–150 см, мм

Фаза розвитку	Безполицевий (14–16 см)	Дисковий (10–12 см)
Перед зимівлею	100,2	114,5
Відновлення вегетації	184,9	207,4
Колосіння	101,0	113,4
Перед збиранням	48,3	69,8

Аналіз таблиці показує, що мілкий дисковий обробіток забезпечував дещо вищі запаси продуктивної вологи на ранніх фазах розвитку культури. Це пояснюється меншим розпушенням верхнього шару ґрунту та зменшенням випаровування [4].

Водночас за безполицевого обробітку формувалася більш рівномірна структура орного шару, що сприяло кращому розвитку кореневої системи та стабільнішому використанню вологи у посушливі періоди.

Щільність ґрунту у варіанті дискового обробітку зростала до 1,28-1,34 г/см³ у підорних горизонтах, тоді як за безполицевого – залишалася нижчою (1,08–1,22 г/см³). Це свідчить про ризик формування ущільнених прошарків при мілкому дискуванні.

Структурно-агрегатний аналіз показав перевагу дискового обробітку за часткою агрономічно цінних агрегатів (до 68,8 %), однак безполицевий варіант забезпечував більш стабільну будову ґрунту у глибині орного шару.

Висновки

1. Мілкий дисковий обробіток сприяв кращому накопиченню вологи у верхніх шарах ґрунту.

2. Безполицевий обробіток забезпечував більш рівномірний розподіл щільності та стабільні агрофізичні умови.

3. Оптимізація системи обробітку є важливим чинником підвищення водоутримувальної здатності ґрунту.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Дячук С. Л., Котенко В. А., Матвійчук Н. Г. Вологозабезпеченість посівів пшениці озимої у досліді з вивчення основних обробітків ґрунту. Сільське господарство – сталий розвиток України: зб. тез доп. всеукр. наук.-практ. конф., 12 листопада 2025 р. Житомир. С. 117-119.

2. Матвійчук Б. В., Матвійчук Н. Г., Корево Н. І., Оксентюк Я. Р. Вологозабезпеченість посівів пшениці озимої у зоні лісостепу. Український журнал природничих наук. 2023. Вип. 6. С. 63-68. https://doi.org/10.32782/naturaljournal.6.2023.7

3. Матвійчук Б. В., Матвійчук Н. Г., Панчишин В. З., Савченко В. М. Аспекти адаптації пшениці озимої до негативних чинників природного середовища за дії засобів захисту рослин. Землеробство та рослинництво: теорія і практика. 2025. Вип. 3 (17). С. 74–82. https://doi.org/10.54651/agri.2025.03.08

4. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб. / Е. Р. Ермантраут, А. С. Малиновський, В. Г. Дідора [та ін.]. Житомир: Вид-во «ЖНАЕУ», 2010. 124с.

BIOLOGICAL SCIENCES

ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОСТІ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ В СУЧАСНИЙ ПЕРІОД

Поліщук Любов Миронівна
старший викладач
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
м. Одеса, Україна

Вступ./Introductions. Станом на 2025 рік екологічна ситуація в Україні залишається вкрай складною через військові дії, які стали ключовим фактором забруднення, доповнюючи традиційні проблеми промислових регіонів.

Все більшої актуальності набуває сучасний стан екологічної безпеки в Україні в умовах глобальних екологічних викликів та внутрішніх кризових ситуацій. Війна, яка триває на території України, не лише призводить до людських втрат і економічних збитків, але й викликає серйозні екологічні проблеми. Знищення природних екосистем і біорізноманіття, забруднення повітря, води та ґрунту – усе це стає серйозним викликом для сталого розвитку країни.

Ціль роботи./Aim. Проаналізувати стан навколишнього середовища під час військових дій.

Матеріали та методи./Materials and methods. Важливо зазначити, що за останні 4 роки відбулися небезпечні викиди хімічних речовин і забруднення з пошкоджених промислових об'єктів; ризики через мілітаризацію ядерних об'єктів; вплив на якість повітря через руйнування міст і селищ та пожежі в лісах; економічні та екологічні наслідки пошкоджень сільськогосподарських територій, лісів і природних заповідників; забруднення води та руйнування водної інфраструктури; і жахливе забруднення чутливих екосистем, включаючи прибережні та морські зони [3].

Водночас екологічні ризики і шкода поширюються також за межі України, що безпосередньо впливає на весь світ. Загроза ядерної катастрофи повинна отримати найвищу увагу, необхідне припинення цілей і військової окупації ядерних електростанцій. Треба зазначити, що наявність і ціна продуктів харчування постраждали по всьому світу. Війна збільшила викиди парникових газів, відволікаючи від критичних кліматичних цілей у Європі та інших регіонах. Країни, які межують з Україною страждають від забруднення повітря через війну, а країни, що межують з Чорним морем, мають справу з мінами та пошкодженням морської флори та фауни.

Верховна Рада України на початку 2022 року змусила Уряд розробити методики для оцінки грошової вартості збитків: станом на початок 2024 року Уряд оцінив екологічні збитки від війни майже у 56 мільярдів євро. Такий підхід є корисним для передачі інформації про масштабні збитки та для загального планування ресурсів, які будуть потрібні для відновлення [1].

Так, з початку війни спостерігається значне збільшення викидів парникових газів (військові армії виділяють стільки ж вуглекислого газу, скільки цілі країни), а сутички, що сталися поблизу Чорнобильської та Запорізької атомних електростанцій, викликають серйозні побоювання щодо можливості радіоактивних витоків. Також занепокоєння викликає забруднення ґрунтових вод та завдана шкода рослинам і тваринам, що пасуться в тих районах. Погіршуються якість води через руйнування інфраструктури та викиди токсичних продуктів, які можуть потрапити до річок, озер і моря. А ще й бомбардування та риття тунелів і окопів негативно впливають на деградацію ґрунту та процеси його формування [2].

Результати та обговорення. / Results and discussion. Фахівці зазначили екологічний рейтинг областей України 2024р. Далі у табл.1, «Фокус» оприлюднив рейтинг екологічності регіонів України. Перше місце вже декілька років поспіль займає Чернівецька область. Дніпропетровська ж, нажаль, передостання та займає 24 місце. Головним антилідером виявився Київ, столиця — найбрудніше місто в країні.

Табл. 1

Назва області	Екологічні бали
Вінницька	35
Волинська	41
Закарпатська	42
Івано-Франківська	28
Київська	37
Луганська	38
Львівська	30
Миколаївська	28
Одеська	34
Тернопільська	30
Житомирська	43
Чернівецька	44
Кіровоградська	30
Черкаська	34
Хмельницька	39
Харківська	25
Полтавська	25
Чернігівська	35
Ровенська	40
Херсонська	31
Сумська	23
Запоріжська	24
Донецька	18
Дніпропетровська	15
Київ	13

Джерело складено автором на основі даних [4]

Таким чином, рейтинг складався за допомогою даних Держстату, Національного інституту раку та Кабінету міністрів України. До уваги брали загальний стан повітря, рівень утворення небезпечних відходів I-III класів небезпеки, загальний обсяг утворення відходів, рівень викиду забруднених вод та показник, який побічно характеризує стан навколишнього середовища, кількість виявлених онкологічних захворювань.

Такі області, як Закарпатська, Житомирська, Волинська, Чернівецька та Ровенська можна розглядати як місця з високим рівнем екологічної чистоти (40-44 бали). А з іншого боку, Дніпропетровська, Донецька, Сумська, Харківська, Запоріжська, Полтавська області мають негативні бали

(15-25 бали), що може вказувати на серйозні проблеми з екологією в цих регіонах. Водночас Київська, Луганська, Івано-Франківська, Одеська та всі решта (28-39 бали), мають більш середні показники екологічної чистоти.

Перш за все, області з великою кількістю промислових підприємств, які використовують застарілі технології і не дотримуються екологічних стандартів, можуть мати негативний вплив на довкілля та здоров'я мешканців. Області з високими показниками екологічних балів, такі як Житомирська та Закарпатська, володіють меншою промисловою активністю та кращою системою управління відходами. На відміну від цього, області з від'ємними показниками, наприклад, Дніпропетровська та Донецька, стикаються з великим обсягом промислового виробництва, що призводить до серйозного забруднення довкілля. Також сільське господарство може впливати на екологічний стан областей через використання пестицидів та хімічних добрив, що може призводити до забруднення ґрунтів та водойм. Вирубка лісів також може спричиняти серйозні проблеми, зокрема забруднення навколишнього середовища.

Тепер розглянемо міста України з найбільш забрудненим повітрям у 2025 році. Експерти назвали 10 українських міст з найбільш забрудненим повітрям – усі мають індекс вище норми, що свідчить про тривожний стан екології. За підтримки громадської організації SaveDnipro, геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського, оприлюднила результати моніторингу якості повітря в Україні за перше півріччя 2025 року. Результати базуються на комплексному індексі забруднення, який враховує концентрацію шкідливих речовин у повітрі, включно з пилом, діоксидом азоту, формальдегідом та іншими забруднювачами [5].

Таким чином, фахівці дослідили топ-10 міст України з найбільш забрудненим повітрям (І півріччя 2025). Усі 10 міст потрапили до списку, що мають комплексний індекс забруднення понад 7.0 і це свідчить про високий рівень забруднення, небезпечний для здоров’я населення:

1. Кам’янське (Дніпропетровська область);

2. Дніпро (Дніпропетровська область);
3. Кривий Ріг (Дніпропетровська область);
4. Ужгород (Закарпатська область);
5. Херсон (Херсонська область);
6. Суми (Сумська область);
7. Запоріжжя (Запорізька область);
8. Одеса (Одеська область);
9. Черкаси (Черкаська область);
10. Луцьк (Волинська область).

Одразу три міста області очолили антирейтинг, найбільше постраждала Дніпропетровщина. Ужгород продовжує демонструвати стабільне погіршення якості повітря третій рік поспіль. За словами екологів, у Херсоні, ситуацію загострюють російські обстріли, які спричиняють викиди та загоряння інфраструктури.



Висновки./Conclusions. Можна дійти висновку, що екологічне спустошення, спричинене війною в Україні, матиме драматичні наслідки для рівнів забруднення повітря, води та ґрунту, а також для всієї екосистеми-далеко за межами за межі нашої здатності передбачити або запобігти. Ризики для здоров'я людини, що продовжують виникати внаслідок цього, потребують уважної європейської та міжнародної політики для забезпечення екологічного та стабільного майбутнього як України, так і усього світу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Andriy Yermak, Margot Wallström (2024): An Environmental Compact for Ukraine [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.president.gov.ua/storage/j-files storage/01/24/69/cc0dab040b3207268e5c8fb5275b22e4_1707492952.pdf

2. Вовк Н.Г. (2023): Екологія в умовах війни [Електронний ресурс]. Режим доступу:https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/59691/1/%d0%92%d0%be%d0%b2%d0%ba%20%d0%9d.pdf

3. Семерня О.М. (2022): Екологічна безпека в умовах воєнного стану [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2022/2/11.pdf

4. «Фокус» – Екологічний рейтинг областей України 2024 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://focus.ua/uk/ratings/504721-ekologicheskiy-reyting-oblastey-ukrainy-2024

5. Міста України з найбільш забрудненим повітрям у 2025 році. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://eco.rayon.in.ua/news/836553-mista-ukraini-z-naybilsh-zabrudnenim-povitryam-u-2025-rotsi.

MEDICAL SCIENCES

UDC: 618.3

ANAEMIA IN PREGNANCY: IMPACT ON PREGNANCY OUTCOMES (LITERATURE REVIEW)

Izvuk Yuliia Stanislavivna
5th-year student, specialty 222 "Medicine"
Semenyak Alina Victorivna
Associate Professor, PhD (Medical Sciences),
Associate Professor at the Department of Obstetrics and Gynecology,
Bukovinian State Medical University
Chernivtsi, Ukraine

Abstract: Anaemia is one of the most prevalent nutritional disorders affecting pregnant women worldwide, with an estimated global prevalence of approximately 36–40%. Iron deficiency accounts for the majority of cases and is associated with a broad spectrum of adverse maternal and fetal outcomes. This literature review systematises current evidence on the impact of anaemia on pregnancy course, maternal complications, and neonatal outcomes. Databases PubMed/MEDLINE, Scopus, and Web of Science were searched for publications from 2020 to 2024 using the terms: 'anemia pregnancy outcomes', 'iron deficiency anemia pregnancy', 'maternal anemia preterm birth', 'anemia postpartum hemorrhage', 'fetal neurodevelopment anemia'. A total of 20 peer-reviewed articles were included. The review demonstrates that moderate and severe anaemia significantly increase the risks of preterm birth, low birth weight, postpartum haemorrhage, placental abruption, and neonatal neurodevelopmental impairment. Mild anaemia presents a more complex and nuanced risk profile. Early screening, adequate iron supplementation, and timely treatment remain the cornerstones of prevention. These findings underscore the importance of integrating anaemia management into routine antenatal care.

Keywords: Anaemia, pregnancy, iron deficiency, maternal outcomes, fetal outcomes, preterm birth, postpartum haemorrhage, neurodevelopment, iron supplementation, antenatal care.

Anaemia during pregnancy remains a critical global public health challenge. According to the World Health Organization (WHO), approximately 40% of pregnant women worldwide are anaemic, with the highest burden concentrated in South Asia and sub-Saharan Africa [1]. Iron deficiency is the leading aetiological factor, responsible for approximately 50% of all cases, followed by folate deficiency, haemoglobinopathies, and chronic infections [2, 3]. Physiological adaptations of pregnancy — including a 40–50% increase in plasma volume with a comparatively smaller rise in red cell mass — result in haemodilution, which may both mask and contribute to anaemia [4].

Anaemia in pregnancy is classified by the WHO as mild (haemoglobin [Hb] 10.0–10.9 g/dL), moderate (Hb 7.0–9.9 g/dL), and severe (Hb <7.0 g/dL). Each category carries distinct clinical implications for both the mother and the fetus [1, 5]. Despite decades of awareness and iron supplementation programmes, global progress toward the WHO 2025 target of a 50% reduction in anaemia prevalence among women of reproductive age has been insufficient [6]. This underscores the need for continued research and improved clinical protocols.

The purpose of this literature review is to systematise and critically analyse current evidence on the impact of anaemia on the course of pregnancy and its outcomes, with particular attention to maternal complications, fetal growth, and neonatal neurodevelopment.

A systematic literature search was conducted in PubMed/MEDLINE, Scopus, and Web of Science databases. The following search terms were used: 'anemia pregnancy outcomes', 'iron deficiency anemia pregnancy', 'maternal anemia preterm birth', 'anaemia postpartum hemorrhage', 'fetal neurodevelopment iron deficiency', 'anemia pregnancy complications review'. The search was limited to publications in English from January 2020 to December 2024. Inclusion criteria: original research

articles, systematic reviews, meta-analyses, and narrative reviews addressing the association between anaemia and pregnancy or neonatal outcomes. Exclusion criteria: studies focused exclusively on haemoglobinopathies (sickle cell disease, thalassaemia), case reports, conference abstracts, and non-English publications. A total of 20 peer-reviewed sources meeting the inclusion criteria were selected for this review.

Epidemiology and Aetiology of Anaemia in Pregnancy. A comprehensive meta-analysis by Moradi et al. (2022) estimated the global prevalence of anaemia in pregnant women at 38.2%, with significant regional variation: the highest rates were observed in Africa (56.8%) and South-East Asia (48.2%), while European countries reported substantially lower figures [7]. Iron deficiency anaemia (IDA) is the predominant form, accounting for the majority of cases, followed by deficiencies in folate and vitamin B12 [3]. Risk factors include low socioeconomic status, multiparity, short inter-pregnancy intervals, inadequate dietary iron intake, and parasitic infections [8].

The iron requirements of pregnancy increase substantially across trimesters-from approximately 1 mg/day in the first trimester to 7.5 mg/day in the third trimester — driven by fetal growth, placental development, and expansion of maternal erythropoiesis [9]. Failure to meet these demands leads to progressive depletion of iron stores, followed by iron-deficient erythropoiesis and ultimately frank IDA [6].

Impact on Maternal Outcomes. Shi et al. (2022) conducted a landmark cohort study encompassing nearly 19 million pregnancies in China, demonstrating that moderate and severe anaemia were independently associated with significantly increased risks of placental abruption, preterm birth, severe postpartum haemorrhage (PPH), fetal malformation, and ICU admission [5]. Notably, mild anaemia showed an inverse association with maternal mortality, a finding the authors attributed to possible confounding by haemodilution physiology.

A systematic review and meta-analysis published in Frontiers in Global Women's Health (2025) confirmed that maternal anaemia increased the risk of PPH

(RR 2.76), premature rupture of membranes (RR 1.94), preterm delivery (RR 1.51), low birth weight (RR 1.40), gestational hypertension (RR 1.28), and neonatal asphyxia (RR 1.21) compared with non-anaemic controls [10]. The WOMAN-2 trial cohort analysis by Mansukhani et al. (2023) further confirmed a continuous, dose-dependent inverse relationship between pre-delivery haemoglobin concentration and PPH risk across four low- and middle-income countries [11].

Maternal and perinatal morbidity data from a large population-based study demonstrated that anemic women experienced significantly longer hospitalisation, higher rates of preeclampsia, placenta previa, caesarean delivery, and blood transfusion [12]. Complication rates escalated proportionally with anaemia severity, with blood transfusion rates being markedly elevated even for mild anaemia (aOR 2.45, 95% CI 1.74–3.45) [12]. A prospective observational study of 102 women with severe anaemia (Hb <7 g/dL) reported rates of abruption (7.84%), PPH (14.71%), sepsis (3.92%), and maternal ICU admission (4.9%), underscoring the life-threatening nature of severe cases [13].

Impact on Fetal and Neonatal Outcomes. Fetal consequences of maternal anaemia include intrauterine growth restriction (IUGR), low birth weight (LBW), preterm birth, and stillbirth. Kharate and Choudhari (2024) in their narrative review emphasised that more than half of pregnant women in developing countries have anaemia, with intergenerational consequences: children born to anaemic mothers are at higher risk of being underweight and developing anaemia themselves [14]. A retrospective cohort study by Kamlungkuea et al. (2025) confirmed that IDA diagnosed in the first half of pregnancy was significantly associated with preterm birth (aOR 1.04), fetal growth restriction (aOR 1.02), and low birth weight (aOR 1.03) [15].

Prenatal anemia in the first trimester was associated with at least a twofold higher prevalence of severe PPH and blood transfusion; importantly, resolution of anaemia by late pregnancy reduced but did not eliminate the risk of adverse outcomes, suggesting that early treatment is critical [16]. Omotayo et al. (2021) in a systematic review and meta-analysis confirmed that prenatal anaemia is a significant

risk factor for PPH through mechanisms involving nitric oxide dysregulation and altered uterine contractility [17].

Neurodevelopmental Consequences. Iron is an essential substrate for fetal brain development, mediating myelination, monoamine neurotransmitter synthesis, and oxygen transport to neural tissues. Georgieff (2023) highlighted that iron deficiency — even in the absence of overt anaemia — can result in permanent structural brain deficits and long-term neurobehavioural dysfunction, emphasising that the protection of offspring brain development begins with ensuring adequate maternal iron status prior to conception [18]. A recent meta-analysis on maternal anemia and neonatal neurodevelopment found that, while pooled effect sizes for specific neurobehavioural domains were not statistically significant, heterogeneity across studies and methodological limitations precluded definitive conclusions [19]. Adequate fetal iron loading remains the critical first step in preventing postnatal cognitive and behavioural deficits [18].

Management Approaches. Current management of IDA in pregnancy involves oral iron supplementation as the first-line therapy, with the WHO recommending 60 mg of elemental iron daily throughout pregnancy [1]. However, oral iron is frequently associated with gastrointestinal side effects that reduce adherence [6, 20]. Intravenous iron therapy — particularly ferric carboxymaltose and iron isomaltoside — has emerged as a highly effective alternative for women with moderate-to-severe IDA, significant intolerance to oral preparations, or in the late second and third trimester when oral therapy may be insufficient [20]. A midwife-led continuity-of-care model incorporating IV iron therapy in primary healthcare settings demonstrated improved haemoglobin outcomes in a low-resource setting [8].

Naz et al. (2024) evaluated a community midwife-led model of antenatal care incorporating IV iron in Pakistan, demonstrating feasibility and effectiveness in a resource-limited context [8]. Identifying and treating iron deficiency anemia in pregnancy is reviewed thoroughly by Bigelow and Turitz (2023), who underscore that while ACOG acknowledges presumptive treatment for suspected IDA, definitive guidance on the optimal route of repletion awaits results from large ongoing

randomised trials [20].

Conclusions.

Anaemia in pregnancy, particularly moderate and severe IDA, is associated with a broad spectrum of adverse maternal and fetal outcomes, including preterm birth, low birth weight, postpartum haemorrhage, placental complications, and neonatal neurodevelopmental impairment. The evidence base consistently demonstrates a dose-dependent relationship between anaemia severity and complication risk. Early universal screening, adequate iron supplementation from the first trimester, and timely escalation to parenteral therapy where indicated are essential components of comprehensive antenatal care. Future priorities include the development of standardised anaemia management protocols tailored to regional epidemiology, validation of emerging biomarkers for early iron deficiency detection, and further investigation of the long-term neurodevelopmental consequences of prenatal iron deficiency in offspring.

REFERENCES

1. World Health Organization. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. Geneva: WHO; 2016. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789241549912

2. Kharate MA, Choudhari SG. Effects of maternal anemia affecting fetal outcomes: a narrative review. Cureus. 2024;16(7):e64800. doi: 10.7759/cureus.64800. PMID: 39156476.

3. Brannon PM, Taylor CL. Iron supplementation during pregnancy and infancy: uncertainties and implications for research and policy. Nutrients. 2017;9(12):1327. doi: 10.3390/nu9121327. PMID: 29206195.

4. Krebs NF, Sherlock LG, Westcott J, Culbertson D, Hambidge KM, Feazel LM, et al. Effects of different complementary feeding regimens on iron status and enteric microbiota in breastfed infants. J Pediatr. 2013;163(2):416–23. doi: 10.1016/j.jpeds.2013.01.024. PMID: 23452586.

5. Shi H, Chen L, Wang Y, Sun M, Guo Y, Ma S, et al. Severity of anemia

during pregnancy and adverse maternal and fetal outcomes. JAMA Netw Open. 2022;5(2):e2147046. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.47046. PMID: 35113162.

6. Papadimitriou K, Dodd JM, Woodman R, Grivell RM. Iron deficiency anaemia in pregnancy: a narrative review from a clinical perspective. J Clin Med. 2024;13(19):5939. doi: 10.3390/jcm13195939. PMID: 39408000.

7. Moradi Y, Bolbanabad AM, Mafra A, Salimi Y, Soofi M, Daliri S, et al. Global prevalence of anemia in pregnant women: a comprehensive systematic review and meta-analysis. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(13):7889. doi: 10.3390/ijerph19137889. PMID: 35805553.

8. Naz S, Shahid S, Noorani S, Fatima I, Jaffar A, Kashif M, et al. Management of iron deficiency anemia during pregnancy: a midwife-led continuity of care model. Front Nutr. 2024;11:1400174. doi: 10.3389/fnut.2024.1400174. PMID: 38836199.

9. Vitale SG, Laganà AS, Muscatello MR, La Rosa VL, Currò M, Pandini G, et al. Psychopharmacotherapy in pregnancy and breastfeeding. Obstet Gynecol Surv. 2016;71(12):721–33. doi: 10.1097/OGX.0000000000000369. PMID: 27973668.

10. Zhou Q, Shi H, Wang Y. Anemia during pregnancy and adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. Front Glob Womens Health. 2025;6:1502585. doi: 10.3389/fgwh.2025.1502585. PMID: 39967843.

11. Mansukhani R, Shakur-Still H, Chaudhri R, Bello F, Muganyizi P, Kayani A, et al. Maternal anaemia and the risk of postpartum haemorrhage: a cohort analysis of data from the WOMAN-2 trial. Lancet Glob Health. 2023;11(9):e1345–54. doi: 10.1016/S2214-109X(23)00245-0. PMID: 37524099.

12. Zuk L, Sheiner E, Sergienko R, Sherf M, Shoham-Vardi I. Maternal and perinatal morbidity and mortality associated with anemia in pregnancy. J Matern Fetal Neonatal Med. 2022;35(8):1495–502. doi: 10.1080/14767058.2020.1763544. PMID: 32401065.

13. Mishra N, Goel R, Mishra S, Upadhyay P. Fetomaternal outcomes of severe anemia in pregnancy: a prospective observational study. Cureus.

2024;16(11):e74272. doi: 10.7759/cureus.74272. PMID: 39712780.

14. Kharate MA, Choudhari SG. Effects of maternal anemia affecting fetal outcomes: a narrative review. Cureus. 2024;16(7):e64800. doi: 10.7759/cureus.64800. PMID: 39156476.

15. Kamlungkuea T, Kaewchung C, Sublon N, Tanyongmasakul N, Butsart S, Winijchai P, et al. Pregnancy outcomes among women with treated iron deficiency anemia: a retrospective cohort study. Nutrients. 2025;17(19):3168. doi: 10.3390/nu17193168. PMID: 39770781.

16. Vasak B, Verhagen JJ, Roos EJ, Te Velde ER, Hehenkamp WJK. Pregnancy outcomes associated with anemia in the first trimester and anemia resolution by late pregnancy. Obstet Gynecol. 2025;145(4):432–40. doi: 10.1097/AOG.0000000000005852. PMID: 39938182.

17. Omotayo MO, Abioye AI, Kuyebi M, Eke AC. Prenatal anemia and postpartum hemorrhage risk: a systematic review and meta-analysis. J Obstet Gynaecol Res. 2021;47(8):2565–76. doi: 10.1111/jog.14834. PMID: 34033192.

18. Georgieff MK. The importance of iron deficiency in pregnancy on fetal, neonatal, and infant neurodevelopmental outcomes. Int J Gynaecol Obstet. 2023;162 Suppl 2(Suppl 2):83–88. doi: 10.1002/ijgo.14951. PMID: 37538010.

19. Al-Farsi YM, Al-Mamari AM, Al-Kindi MN, Ouhtit A, Al-Farsi OA, Al-Sharbati MM, et al. Exploring the effects of maternal anemia on neonatal neurodevelopment: a systematic review and meta-analysis. J Matern Fetal Neonatal Med. 2025;38(1):2540468. doi: 10.1080/14767058.2025.2540468. PMID: 40110797.

20. Bigelow CA, Turitz AL. Identifying and treating iron deficiency anemia in pregnancy. Hematology Am Soc Hematol Educ Program. 2023;2023(1):456–62. doi: 10.1182/hematology.2023000521. PMID: 38066921.

HEALTHCARE WITHOUT LABORATORIES: DIAGNOSING PARASITIC DISEASE IN UNDERSERVED REGIONS

Mukhortova Olga
Teacher,
Popova Natalia
PhD, senior teacher,
Sheludko Sophia
Student,
Kharkiv National Medical University

Introduction. At present no one in the world is surprised by existence of variable methods for diagnosing parasites. But in low-income countries diagnosing parasites is still the problem. It is based more on observation than on laboratory confirmation. So the goal of my work is to highlight the importance of understanding universal elementary approaches to accurate diagnosing parasitic infections without technologies.

Aim. To analyse the diagnosing parasites in underserved regions and highlight fundamental methods of their identification.

Materials and methods. This work is a review on scientific literature from international bases that include Scopus, Google Scholar, PubMed.

Results and discussion. First of all, like in case of a general illness, doctors should take a medical history. We can classify parasitic signs into common and specific groups. Common symptoms for gastrointestinal parasites can include diarrhea, stomach ache, weight loss, flatulence, malabsorption disorders, weakness and fatigue [1]. Though extraintestinal localization of parasites is also possible. In this case symptoms can include nervous disorders, cold limbs, lethargy, mechanical necrosis of areas around a pathogen [2]. Undeniably, specific symptoms are the most informative. For instance, Loa Loa that causes Calabar swelling or even can be visible in the eye and under the skin [3].

Also doctors have to consider the data on endemic regions. Parasites are widespread in the tropical and subtropical zones, especially in Africa, South America

and countries in the Far East [4].

On the other hand, specialists shouldn`t exclude the risk of parasitic import by traveling. Surely, the economically developed countries might have outbreaks of invasion, which is the result of tourism. The example of such invasion was in Belgium, where students went on a trip to Rwanda and lake Kivu, Congo. Lately, one student, after taking a swim in it, was hospitalized due to acute appendicitis but after some laboratory research doctors diagnosed asymptomatic schistosomiasis [5].

Considering the high level of parasitic infection and importance of their identification, healthcare workers decide to pay attention to smartphones. According to a retrospective analysis of the data, doctors can use some characteristics of the lens to make microscope without professional equipment. The technique is very simple: we just need to attach the lens to the smartphone`s camera. The final result depends on the type of lens. For instance, a 3-millimeter lens can show the eggs of Schistosome, while a 12-millimeter lens can make the eggs of Ascaris lumbricoides be visible. Also healthcare workers can manipulate with spatial resolution and field of view. [6, 7].

Conclusions. All things considered, in low-income countries doctors use knowledge of characteristic symptoms, endemic regions and even hand-made microscopes to identify different types of parasites. The problem lies in the lack of adequate hygiene and medical treatment accompanied by a high level of infection and low level of drugs and technologies. Infectious diseases caused parasites are one of the most dangerous diseases in the modern world. They require much more attention from the part of medical scientists.

REFERENCES

1. Ortiz, J.B., Uys, M., Seguino, A. et al. Foodborne Helminthiasis. Curr Clin Micro Rpt 11, 153–165 (2024). https://doi.org/10.1007/s40588-024-00231-y

2. Garg R.K. Neurocysticercosis. In: Lewis S. L. (Ed.). MedLink Neurology. MedLink LLC, 2026. https://www.medlink.com/articles/neurocysticercosis

3. Centres for Disease Control and Prevention. Symptoms of Loiasis. 2024. https://www.cdc.gov/filarial-worms/signs-symptoms/loiasis.html

4. World Health Organisation (WHO). Soli-transmitted helminth infections.

Fact sheet. Geneva: WHO; 2023. Available at: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections

5. Wallemacq S, Anantharajah A, Baldin P, Yombi J-C, De Greef J and Belkhir L (2024) Case report: Imported asymptomatic schistosomiasis among Belgian school travelers to Rwanda. Front. Trop. Dis 5:1354031. doi: 10.3389/fitd.2024.1354031. https://www.frontiersin.org/journals/tropical-diseases/articles/10.3389/fitd.202 4.1354031/full

6. Saeed M.A., Jabbar A. 2018. “Smart diagnosis” of parasitic disease by use of smartphones. J Clin Microbiol 56:10.1128/jcm.01469-17. https://doi.org/10.1128/jcm.01469-17

7. Abdullahi Tunde Aborode, Ridwan Olamilekan Adesola,Godfred Yawson Scott et al. (2025). Bringing lab to the field: Exploring innovations in point-of-care diagnostics for the rapid detection and management of tropical diseases in resource-limited settings. J. Advances in Biomarker Sciences and Technology. Volume 7, 2025, P. 28-43. https://doi.org/10.1016/j.abst.2025.01.001

ВІРУС NIPAH: СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ, КЛІНІЧНИЙ ПЕРЕБІГ ТА ОЦІНКА ПАНДЕМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

Андросова Ольга Сергіївна
доцент, кандидат медичних наук кафедри інфекційних хвороб
Борисенко Софія Володимирівна
студентка
Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова
м. Вінниця, Україна

Вступ. У сучасному світі поява нових зоонозних інфекцій становить серйозну загрозу глобальному громадському здоров'ю. Одним із найбільш небезпечних нових патогенів вважається вірус Nipah (NiV), який характеризується високою летальністю, тяжким клінічним перебігом та потенціалом до швидкого епідемічного поширення. Вірус Nipah належить до роду *Henipavirus* родини *Paramyxoviridae* та вперше був виявлений у 1998 році під час спалаху енцефаліту серед свинарів у Малайзії. Під час першого великого спалаху було зареєстровано понад 265 випадків захворювання серед людей, із яких понад 100 завершилися летально. Для ліквідації спалаху було знищено понад 1 мільйон свиней, що спричинило значні економічні збитки для країни. Природним резервуаром інфекції є крилани роду *Pteropus*, поширені у країнах Південно-Східної Азії.

За даними ВООЗ, летальність при інфекції Nipah становить від 40 % до 75 %, а в окремих спалахах перевищує 90 %. Найбільша кількість випадків за останні десятиліття була зареєстрована у Бангладеш та Індії, де спалахи виникають практично щороку. Особливе занепокоєння викликає здатність вірусу передаватися не лише від тварини до людини, але й між людьми через тісний контакт та біологічні рідини. Під час спалаху в індійському штаті Керала у 2018 році були зафіксовані випадки внутрішньолікарняного інфікування медичних працівників.

Відсутність специфічного лікування та зареєстрованої вакцини, високий рівень смертності та ризик виникнення нових мутацій визначають вірус Nipah

як одного з потенційних збудників майбутньої пандемії. Всесвітня організація охорони здоров'я включила вірус Nipah до переліку пріоритетних патогенів, які потребують посиленого глобального епідеміологічного моніторингу та розробки нових методів профілактики і лікування.

Ціль роботи. Проаналізувати сучасні дані щодо епідеміології, шляхів передачі, клінічних особливостей та глобальної епідемічної загрози вірусу Nipah, а також оцінити основні ризики його поширення у сучасному світі.

Матеріали та методи. Проведено огляд і аналіз сучасних наукових джерел, присвячених вірусу Nipah, його епідеміології, клінічним проявам, шляхам передачі та профілактиці. Використано дані Всесвітньої організації охорони здоров'я та наукові публікації з баз PubMed.

Результати та обговорення. Проведений аналіз сучасних наукових джерел показав, що вірус Nipah є високопатогенним РНК-вмісним вірусом із вираженим нейро-, ангіо- та пневмотропністю. Після проникнення в організм людини вірус первинно реплікується в епітелії дихальних шляхів та ендотеліальних клітинах судин, після чого швидко поширюється гематогенним шляхом. Основними клітинами-мішенями є ендотеліоцити, нейрони та клітини гладкої мускулатури судин. Ураження ендотелію супроводжується розвитком генералізованого васкуліту, порушенням проникності судинної стінки, формуванням мікротромбозів та вираженими гемодинамічними розладами.

Патогенетично важливим механізмом є здатність вірусу проникати через гематоенцефалічний бар'єр із подальшим розвитком тяжкого енцефаліту. Морфологічні зміни в головному мозку характеризуються периваскулярною інфільтрацією, мікронекрозами, набряком мозкової тканини та дифузним ураженням нейронів. У тяжких випадках спостерігається розвиток дисемінованого ураження центральної нервової системи з порушенням функцій життєво важливих центрів. Надмірна активація прозапальних цитокінів, зокрема IL-1β, IL-6, TNF-α та IFN-γ, призводить до формування гіперзапальної реакції та розвитку поліорганної недостатності.

Інкубаційний період при інфекції Nipah у середньому становить від 4 до

14 діб, однак в окремих випадках може подовжуватися до 45 днів. Захворювання зазвичай починається гостро із неспецифічних симптомів: гарячки, вираженої слабкості, міалгій, головного болю та болю в горлі. На ранніх етапах клінічна картина часто нагадує гостру респіраторну вірусну інфекцію або грип, що значно ускладнює своєчасну діагностику. У подальшому спостерігається швидке прогресування неврологічної симптоматики: дезорієнтація, сонливість, порушення свідомості, генералізовані судоми та коматозні стани.

Однією з найбільш небезпечних клінічних форм є розвиток гострого енцефаліту, який характеризується високим рівнем летальності. У частини пацієнтів домінує тяжке ураження респіраторної системи з розвитком пневмонії та гострого респіраторного дистрес-синдрому. Саме поєднання енцефаліту та тяжкої дихальної недостатності є несприятливим прогностичним критерієм. За даними клінічних спостережень, летальність у пацієнтів із тяжким ураженням центральної нервової системи перевищує 70 %.

Іншою проблемою є віддалені наслідки інфекції Nipah. Навіть після клінічного одужання у значної частини пацієнтів зберігаються когнітивні порушення, емоційна лабільність, астенічний синдром, порушення пам’яті та неврологічний дефіцит. Описані випадки пізнього рецидиву енцефаліту через декілька місяців або років після перенесеної інфекції, що свідчить про можливу персистенцію вірусу в тканинах центральної нервової системи.

Діагностика вірусу Nipah базується на поєднанні клінічних, епідеміологічних та лабораторних даних. Найбільш чутливим методом раннього підтвердження інфекції є полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР), яка дозволяє виявити вірусну РНК у крові, лікворі, мазках із носоглотки та інших біологічних матеріалах. Для серологічної діагностики використовують імуноферментний аналіз із визначенням специфічних IgM та IgG антитіл. У складних випадках застосовують методи секвенування та вірусологічні дослідження в лабораторіях високого рівня біобезпеки (BSL-4). Під час нейровізуалізації можуть виявлятися множинні вогнища ураження білої

речовини головного мозку та ознаки дифузного енцефаліту.

На сьогодні специфічна етіотропна терапія вірусу Nipah офіційно не затверджена. Лікування переважно симптоматичне. Пацієнтам проводять корекцію водно-електролітних порушень, респіраторну підтримку, контроль внутрішньочерепного тиску та профілактику поліорганної недостатності. У тяжких випадках застосовується штучна вентиляція легень та терапія у відділеннях інтенсивної терапії. Деякі дослідження демонструють потенційну ефективність рибавірину, моноклональних антитіл та експериментальних противірусних препаратів, однак їх клінічна ефективність потребує подальшого вивчення.

Одним із пріоритетних напрямів сучасної інфектології є пошук ефективних засобів специфічної профілактики вірусу Nipah. На сьогодні активно проводяться дослідження векторних, рекомбінантних та мРНК-вакцин, здатних формувати стійку імунну відповідь проти високопатогенних henipavirus-інфекцій. Перспективними також вважаються моноклональні антитіла та нові противірусні препарати, спрямовані на блокування реплікації вірусу та його проникнення в клітини-мішені. Водночас основою попередження потенційних спалахів залишаються ранній епідеміологічний моніторинг, своєчасна ізоляція інфікованих осіб, контроль природних резервуарів інфекції та посилення міжнародної системи біобезпеки.

Висновки. Вірус Nipah є однією з найбільш небезпечних нових зоонозних інфекцій сучасності через високу летальність, тяжкий клінічний перебіг та потенціал до міжлюдської передачі. Відсутність специфічного лікування та вакцини підсилює ризики виникнення масштабних спалахів захворювання. Сучасні глобалізаційні процеси, зміни клімату та зростання контактів людини з дикими тваринами сприяють підвищенню епідемічного потенціалу вірусу Nipah. Ефективна профілактика можлива лише за умов міжнародного епідеміологічного контролю, розвитку систем біобезпеки та активного наукового дослідження нових методів лікування і профілактики інфекції.

ЛІТЕРАТУРА

1. World Health Organization. Nipah virus infection. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/nipah-virus

2. Tan FH, Sukri A, Idris N, Ong KC, Schee JP, Tan CT, Tan SH, Wong KT, Wong LP, Tee KK, Chang LY. A systematic review on Nipah virus: global molecular epidemiology and medical countermeasures development. Virus Evol. 2024 Jul 25;10(1):veae048. doi: 10.1093/ve/veae048. PMID: 39119137; PMCID: PMC11306115.

3. Chua KB, Bellini WJ, Rota PA, Harcourt BH, Tamin A, Lam SK, Ksiazek TG, Rollin PE, Zaki SR, Shieh W, Goldsmith CS, Gubler DJ, Roehrig JT, Eaton B, Gould AR, Olson J, Field H, Daniels P, Ling AE, Peters CJ, Anderson LJ, Mahy BW. Nipah virus: a recently emergent deadly paramyxovirus. Science. 2000 May 26;288(5470):1432-5. doi: 10.1126/science.288.5470.1432. PMID: 10827955.

4. Yadav PD, Sahay RR, Balakrishnan A, Mohandas S, Radhakrishnan C, Gokhale MD, Balasubramanian R, Abraham P, Gupta N, Sugunan AP, Khobragade R, George K, Shete A, Patil S, Thankappan UP, Dighe H, Koshy J, Vijay V, Gayathri R, Kumar PJ, Rahim A, Naveen A, Nair S, Rajendran VR, Jayasree V, Majumdar T, Jain R, Viswanathan P, Patil DY, Kumar A, Nyayanit DA, Sarkale P, Waghmare A, Baradkar S, Gawande P, Bodke P, Kalele K, Yemul J, Dhaigude S, Holepannawar M, Gopale S, Chopade G, Ray S, Waghmare P, Narayan J, Mathapati B, Kadam M, Kumar A, Suryawanshi A, Jose BP, Sivadas S, Akash NP, Vimisha TV, Keerthi KV. Nipah Virus Outbreak in Kerala State, India Amidst of COVID-19 Pandemic. Front Public Health. 2022 Feb 17;10:818545. doi: 10.3389/fpubh.2022.818545. PMID: 35252095; PMCID: PMC8891450.

5. Escaffre O, Borisevich V, Carmical JR, Prusak D, Prescott J, Feldmann H, Rockx B. Henipavirus pathogenesis in human respiratory epithelial cells. J Virol. 2013 Mar;87(6):3284-94. doi: 10.1128/JVI.02576-12. Epub 2013 Jan 9. PMID: 23302882; PMCID: PMC3592112.

6. Rahman MA, Hossain MJ, Sultana S, Homaira N, Khan SU, Rahman M, Gurley ES, Rollin PE, Lo MK, Comer JA, Lowe L, Rota PA, Ksiazek TG, Kenah E,

Sharker Y, Luby SP. Date palm sap linked to Nipah virus outbreak in Bangladesh, 2008. Vector Borne Zoonotic Dis. 2012 Jan;12(1):65-72. doi: 10.1089/vbz.2011.0656. Epub 2011 Sep 16. PMID: 21923274.

7. Ploquin A, Mason RD, Holman LA, Happe M, Widge AT, Novik L, Ortega-Villa AM, Yamshchikov GV, Gordon IJ, Ola A, Arthur A, Costner PJM, Mendoza F, Saunders J, Wang X, Whalen WR, Utoh J, Cunningham J, Loftus LN, Heimann A, Korzeniwsky K, Andrew SF, Lamb E, Shyam Sunder S, Thompson A, McDonald M, Foulds KE, Sullivan NJ, Bahorich J, Coates EE, Loomis RJ, Graham BS, Bok K, Himansu S, Leav B, Dempsey W, Beigel JH, Roederer M, Dropulic LK; VRC 322 study team. A structure-based mRNA vaccine for Nipah virus in healthy adults: a phase 1 trial. Nat Med. 2026 Apr;32(4):1401-1410. doi: 10.1038/s41591-026-04265-1. Epub 2026 Mar 12. PMID: 41820674; PMCID: PMC13099371.

8. Chan XHS, Haeusler IL, Choy BJK, Hassan MZ, Takata J, Hurst TP, Jones LM, Loganathan S, Harriss E, Dunning J, Tarning J, Carroll MW, Horby PW, Olliaro PL. Therapeutics for Nipah virus disease: a systematic review to support prioritisation of drug candidates for clinical trials. Lancet Microbe. 2025 May;6(5):101002. doi: 10.1016/j.lanmic.2024.101002. Epub 2024 Nov 13. PMID: 39549708; PMCID: PMC12062192.

9. Wang X, Su L, Sun S, Hu W, Mu Q, Liang X, Jin N, Dai T, Li H, Zhuang G. Long-Term Neurological Sequelae and Disease Burden of Japanese Encephalitis in Gansu Province, China. Ann Glob Health. 2021 Oct 21;87(1):103. doi: 10.5334/aogh.3343. PMID: 34722167; PMCID: PMC8533657.

УДК: 616.151.5:612.115:616-001-031.14

ДИНАМІКА МАРКЕРІВ ФІБРИНОЛІЗУ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПОЛІТРАВМОЮ ТА ТРАВМА-ІНДУКОВАНОЮ КОАГУЛОПАТІЄЮ

Вишинська Мар'яна Богданівна
асистент кафедри анестезіології та ІТ ФПДО
Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького
м. Львів, Україна

Анотація: Травма-індукована коагулопатія є одним із ключових патофізіологічних механізмів несприятливого перебігу політравми та асоціюється з порушеннями коагуляційної ланки та фібринолітичної ланки гемостазу. Одним із лабораторних маркерів активації фібринолізу є рівень D-димерів, динаміка якого може відображати інтенсивність утворення та деградації фібринових згустків у ранньому посттравматичному періоді. Метою дослідження було оцінити динаміку рівня D-димерів у пацієнтів із політравмою та травма-індукованою коагулопатією, в залежності від застосованої лікувально-діагностичної методики. Встановлено, що максимальне підвищення D-димерів спостерігалося на 3-тю добу після травми з подальшим частковим зниженням, однак їх рівень залишався підвищеним на 5-ту та 10-ту добу. У пацієнтів, яким застосовували удосконалену комплексну стратегію лікування, рівень D-димерів був нижчим у динаміці спостереження, що може свідчити про менш виражену активацію фібринолітичної ланки гемостазу.

Ключові слова: Політравма, травма-індукована коагулопатія, фібриноліз, D-димери, гемостаз, інтенсивна терапія.

Вступ. Важка травма супроводжується комплексними порушеннями системи гемостазу, що охоплюють судинно-тромбоцитарну, коагуляційну та фібринолітичну ланки. Одним із важливих компонентів травма-індукованої коагулопатії є активація фібринолізу, яка може сприяти нестабільності фібринового згустку, посиленню кровотечі та погіршенню клінічного перебігу.

D-димери є продуктами розпаду стабілізованого фібрину та використовуються як лабораторний маркер активації коагуляції і фібринолізу. У пацієнтів із тяжкою травмою підвищення рівня D-димерів може відображати інтенсивність внутрішньосудинного утворення фібрину, його подальшого розпаду та системної відповіді організму на травматичне ушкодження. Вивчення динаміки цього показника у ранньому посттравматичному періоді має важливе значення для оцінки перебігу травма-індукованої коагулопатії та ефективності лікувально-діагностичної тактики.

Мета роботи. Оцінити динаміку рівня D-димерів як маркера фібринолітичної активності у пацієнтів із політравмою та травма-індукованою коагулопатією залежно від застосованої лікувально-діагностичної тактики.

Матеріали і методи. Проаналізовано показники фібринолітичної ланки гемостазу у 110 пацієнтів із політравмою та клініко-лабораторними ознаками травма-індукованої коагулопатії, які перебували на лікуванні у відділенні анестезіології та інтенсивної терапії. Пацієнтів було розподілено на дві групи, в залежності від застосованої лікувально-діагностичної стратегії.

До групи I увійшли 55 пацієнтів, яким проводили стандартну стратегію лікування з використанням рутинного клініко-лабораторного моніторингу та корекції порушень гемостазу відповідно до загальноприйнятих клінічних показань. До групи II увійшли 55 пацієнтів, у яких застосовували удосконалену комплексну стратегію лікування, що включала розширений моніторинг гемостазу, ранню цільову корекцію виявлених порушень, застосування транексамової кислоти, активний температурний менеджмент та персоналізований підхід до тромбопрофілактики. Рівень D-димерів визначали у динаміці на 1-шу, 3-тю, 5-ту та 10-ту добу після травми. Отримані результати аналізували з урахуванням етапу спостереження та належності пацієнтів до відповідної лікувально-діагностичної групи.

Результати дослідження. У пацієнтів групи I на 1-шу добу після травми рівень D-димерів становив 1052±114 нг/мл, що свідчило про ранню активацію фібринолітичної ланки гемостазу. На 3-тю добу спостерігалося різке

підвищення цього показника до 3455±259 нг/мл, що було максимальним значенням у динаміці спостереження. На 5-ту добу рівень D-димерів знижувався до 2861±134 нг/мл, а на 10-ту добу становив 2851±131 нг/мл, залишаючись суттєво підвищеним порівняно з початковим етапом.

У пацієнтів групи II на 1-шу добу рівень D-димерів становив 1044±101 нг/мл. На 3-тю добу він також підвищувався, досягаючи 3105±234 нг/мл, однак був нижчим порівняно з відповідним показником у групі I. На 5-ту добу рівень D-димерів у групі II становив 2711±117 нг/мл, а на 10-ту добу – 2731±122 нг/мл. Таким чином, у пацієнтів групи II спостерігалася менш виражена інтенсивність фібринолітичної відповіді у динаміці раннього посттравматичного періоду.

Порівняльний аналіз показав, що в обох групах максимальне підвищення рівня D-димерів спостерігалося на 3-тю добу після травми. Це може свідчити про активацію фібринолітичної ланки гемостазу саме в цей період ранньої травматичної хвороби. Надалі, на 5-ту та 10-ту добу, рівень D-димерів частково знижувався, однак залишався підвищеним, що вказує на збереження фібринолітичної активності навіть після часткової стабілізації коагуляційних показників.

У пацієнтів, яким застосовували удосконалену комплексну стратегію лікування, рівень D-димерів був нижчим на 3-тю, 5-ту та 10-ту добу порівняно з пацієнтами групи I. Це може бути пов’язано з ранньою цільовою корекцією порушень гемостазу, застосуванням антифібринолітичної терапії та активним температурним менеджментом у складі комплексного лікувального підходу.

Висновок. У пацієнтів із політравмою та травма-індукованою коагулопатією спостерігається виражена активація фібринолітичної ланки гемостазу, що проявляється підвищенням рівня D-димерів уже на 1-шу добу після травми. Максимальне зростання цього показника відзначається на 3-тю добу, після чого виникає часткове зниження на 5-ту та 10-ту добу. Водночас збереження підвищених значень D-димерів упродовж раннього посттравматичного періоду свідчить про тривалу активацію процесів утворення

та деградації фібрину.

Удосконалена комплексна стратегія лікування, асоціювалася з менш вираженим підвищенням рівня D-димерів у динаміці. Отримані дані можуть свідчити про доцільність динамічного контролю маркерів фібринолізу у пацієнтів із політравмою для оцінки перебігу травма-індукованої коагулопатії та індивідуалізації лікувальної тактики.

МІТОХОНДРІАЛЬНА ТЕОРІЯ ПСИХІЧНИХ РОЗЛАДІВ

Качула Сергій Олександрович,
к.мед.н., доцент
Українець Юлія Миколаївна,
Качула Дар'я Сергіївна
Студенти
Вінницький національний медичний університет
м. Вінниця, Україна

Вступ. Мітохондрії є ключовими органелами клітини, що забезпечують синтез аденозинтрифосфату, регуляцію кальцієвого гомеостазу, апоптозу та утворення активних форм кисню. В останні десятиліття все більшої уваги набуває мітохондріальна теорія психічних розладів, відповідно до якої порушення енергетичного метаболізму нейронів є одним із провідних патогенетичних механізмів розвитку депресії, біполярного афективного розладу, шизофренії та нейродегенеративних процесів. Головний мозок є одним із найбільш енергозалежних органів, тому навіть незначна дисфункція мітохондрій може призводити до порушення нейромедіаторного балансу, окисного стресу та нейрозапалення. Особливого значення набуває вивчення біохімічних змін у мітохондріях, зокрема порушення роботи дихального ланцюга, зниження синтезу АТФ та надлишкового утворення реактивних форм кисню. Сучасні дослідження демонструють, що мітохондріальна дисфункція може бути не лише наслідком психічних розладів, а й одним із первинних факторів їх розвитку. Вивчення цієї теорії відкриває перспективи для створення нових біохімічно обґрунтованих методів діагностики та лікування психічних захворювань.

Ціль роботи. Проаналізувати сучасні уявлення про роль мітохондріальної дисфункції у патогенезі психічних розладів, охарактеризувати основні біохімічні механізми порушення енергетичного метаболізму нейронів та визначити значення окисного стресу, дефіциту АТФ і змін нейромедіаторного обміну у формуванні психопатологічних станів.

Матеріали та методи. Проведено аналіз сучасних наукових публікацій у міжнародних базах даних PubMed, Scopus, Web of Science та Google Scholar.

Результати та обговорення. Мітохондрії забезпечують клітини енергією шляхом окисного фосфорилювання, що відбувається на внутрішній мембрані за участю комплексів електронтранспортного ланцюга. Нейрони мають надзвичайно високі енергетичні потреби, оскільки підтримка мембранного потенціалу, передача нервових імпульсів і синтез нейромедіаторів потребують значної кількості АТФ. Порушення функціонування мітохондрій супроводжується зниженням активності комплексів 1-4 дихального ланцюга, дефіцитом АТФ та накопиченням активних форм кисню. Одним із провідних механізмів розвитку психічних розладів є окисний стрес. Надлишкове утворення супероксидного аніону, пероксиду водню та гідроксильних радикалів пошкоджує ліпіди мембран, білки та мітохондріальну ДНК. Особливо вразливими є нейрони гіпокампа та префронтальної кори, які беруть участь у формуванні емоцій, пам'яті та когнітивних функцій. Пошкодження мітохондріальної ДНК спричиняє порушення синтезу білків дихального ланцюга, що ще більше поглиблює енергетичний дефіцит і формує патологічне коло.

Встановлено, що при депресивних розладах спостерігається зниження активності ферментів циклу трикарбонових кислот та пригнічення окисного фосфорилювання. Це супроводжується зменшенням продукції АТФ і зниженням пластичності нейронів. Біохімічні зміни також включають дисбаланс серотоніну, дофаміну та глутамату. При біполярному афективному розладі виявляють зміни кальцієвого гомеостазу та підвищення рівня лактату, що свідчить про перехід клітин до менш ефективного анаеробного метаболізму. У пацієнтів із шизофренією описано зниження експресії генів, пов'язаних із функціонуванням мітохондріальних комплексів, а також структурні зміни мітохондрій у нейронах кори головного мозку.

Важливу роль у патогенезі психічних порушень відіграє нейрозапалення. Активація мікроглії супроводжується продукцією прозапальних цитокінів, які

посилюють утворення активних форм кисню та пригнічують роботу мітохондрій. Хронічний запальний процес сприяє порушенню нейрональної пластичності та розвитку когнітивних і емоційних розладів. Перспективним напрямом сучасної біохімії є пошук терапевтичних засобів, здатних відновлювати функцію мітохондрій. Досліджується застосування антиоксидантів, коензиму Q10, L-карнітину, а-ліпоєвої кислоти та речовин, що стимулюють мітохондріальний біогенез. Встановлено, що деякі антидепресанти здатні частково нормалізувати функцію дихального ланцюга та зменшувати прояви окисного стресу. Це підтверджує важливість мітохондріальної дисфункції як потенційної терапевтичної мішені.

Висновки. Мітохондріальна теорія психічних розладів є одним із найбільш перспективних напрямів сучасної біохімії та нейропсихіатрії. Порушення функції мітохондрій призводить до дефіциту енергії, окисного стресу, нейрозапалення та змін нейромедіаторного обміну, що формує біохімічне підґрунтя розвитку психічних захворювань. Особливе значення мають порушення роботи електронтранспортного ланцюга, накопичення активних форм кисню та пошкодження мітохондріальної ДНК, які спричиняють структурно-функціональні зміни нейронів. Отримані дані підтверджують, що мітохондріальна дисфункція є важливою ланкою патогенезу депресії, біполярного афективного розладу та шизофренії. Подальше вивчення біохімічних механізмів енергетичних порушень у нервовій тканині дозволить удосконалити методи ранньої діагностики та створити нові підходи до терапії психічних розладів. Таким чином, дослідження функціонального стану мітохондрій відкриває нові перспективи для розвитку персоналізованої медицини та підвищення ефективності лікування пацієнтів із психічними захворюваннями.

УДК: 577.1:612.014.46:611.018.4

ВІТАМІН С У РЕГУЛЯЦІЇ РЕДОКС-ГОМЕОСТАЗУ ТА МЕТАБОЛІЗМІ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ

Колдун Владислав Вікторович
Студент
Парцей Христина Юріївна
Доцент, доктор філософії
Івано-Франківський національний медичний університет,
м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2

Анотація: Вітамін С (аскорбінова кислота) є незамінним водорозчинним мікронутрієнтом, який відіграє ключову роль у підтриманні редокс-гомеостазу, структурної організації сполучної тканини та функціонування імунної системи. Сучасні дані розглядають його як мультисистемний біорегулятор, що бере участь у контролі оксидативного стресу, клітинної сигналізації та ферментативних реакцій гідроксилювання колагену. Особливе значення аскорбінова кислота має у забезпеченні стабільності позаклітинного матриксу, де вона виступає кофактором синтезу колагенових волокон.

Дефіцит вітаміну С призводить до порушення біосинтезу колагену, структурної слабкості сполучної тканини та розвитку скорбуту як системного дефіцитного стану, що проявляється кровоточивістю, ламкістю судин і порушенням репаративних процесів. У роботі узагальнено сучасні уявлення про молекулярно-біохімічні механізми дії вітаміну С та його роль у підтриманні клітинного та тканинного гомеостазу, а також у патогенезі дефіцитних станів.

Ключові слова: Вітамін С, аскорбінова кислота, редокс-гомеостаз, колаген, сполучна тканина, оксидативний стрес, антиоксидантна система, скорбут, імунна регуляція.

Вступ. Вітамін С (аскорбінова кислота) є життєво необхідним водорозчинним мікронутрієнтом, який виконує широкий спектр біологічних функцій у людському організмі. Його значення виходить за межі класичної

антиоксидантної дії та включає участь у регуляції редокс-гомеостазу, метаболічних процесів і структурної організації тканин [5, 6, 10].

Сучасні дослідження розглядають аскорбінову кислоту як системний біорегулятор, що впливає на клітинну сигналізацію, контроль оксидативного стресу та функціонування імунної системи [1, 8]. Особливе значення вітамін С має у біосинтезі колагену, оскільки є кофактором ензимів гідроксилювання, необхідних для формування стабільної структури колагенових волокон [2, 9].

Порушення надходження або метаболізму вітаміну С призводить до структурної нестабільності сполучної тканини та розвитку скорбуту-класичного дефіцитного стану, який проявляється системними ураженнями судин, шкіри та порушенням репаративних процесів [9, 10].

У зв’язку з цим вивчення молекулярно-біохімічних механізмів дії вітаміну С є актуальним для розуміння його ролі у підтриманні гомеостазу та патогенезі дефіцитних станів [5, 6].

Метою даної роботи є комплексне узагальнення сучасних наукових уявлень щодо біологічної ролі вітаміну С (аскорбінової кислоти) у регуляції окисно-відновного гомеостазу, формуванні та підтриманні структурної цілісності сполучної тканини, а також у патогенезі дефіцитних станів.

Окрему увагу приділено аналізу молекулярно-біохімічних механізмів дії вітаміну С як кофактора ензимів синтезу колагену, його участі в антиоксидантному захисті та імунній регуляції.

Матеріали і методи дослідження. Робота виконана у форматі аналітичного огляду сучасної наукової літератури. Інформаційна база дослідження включала публікації, індексовані в міжнародних наукометричних базах PubMed та Scopus, а також оглядові статті та систематичні дослідження, присвячені біохімічним і клінічним аспектам дії вітаміну С.

Пошук літератури здійснювався за ключовими словами: *vitamin C, ascorbic acid, collagen synthesis, redox homeostasis, oxidative stress, scurvy, immune modulation*.

Методологічною основою дослідження є системний підхід, що

передбачає інтеграцію даних біохімії, молекулярної біології та клінічної медицини. Використано методи порівняльного аналізу, узагальнення та синтезу наукової інформації з формуванням цілісного уявлення про багаторівневу роль вітаміну С у забезпеченні гомеостазу організму.

Виклад основного матеріалу. Вітамін С (аскорбінова кислота) є ключовим водорозчинним мікронутрієнтом, який виконує багаторівневу біологічну роль у підтриманні клітинного та тканинного гомеостазу. Сучасні уявлення розглядають його не лише як антиоксидант, а як системний біорегулятор, що інтегрує редокс-процеси, структурний метаболізм та імунні реакції організму [5, 6].

Аскорбінова кислота є одним із центральних компонентів антиоксидантної системи, беручи участь у нейтралізації активних форм кисню та азоту. Вона функціонує як донор електронів, підтримуючи відновлений стан внутрішньоклітинного середовища та запобігаючи оксидативному пошкодженню протеїнів, ліпідів і нуклеїнових кислот [5, 6].

Крім прямої антиоксидантної дії, вітамін С бере участь у регуляції клітинної сигналізації, оскільки редокс-стан клітини впливає на активність транскрипційних факторів, запальних каскадів і адаптаційних механізмів [10].

Однією з найважливіших функцій аскорбінової кислоти є її роль як кофактора проліл- та лізилгідроксилаз – ензимів, необхідних для посттрансляційної модифікації колагену. Гідроксилювання проліну та лізину забезпечує стабілізацію тривимірної структури колагенових волокон і формування міцного позаклітинного матриксу [2, 9].

При дефіциті вітаміну С порушується синтез колагену, що призводить до зниження механічної міцності сполучної тканини. Оскільки сполучна тканина є універсальним структурним компонентом судин, шкіри, кісток і слизових оболонок, ці зміни мають системний характер.

Тривалий дефіцит аскорбінової кислоти призводить до розвитку скорбуту – системного захворювання сполучної тканини. Його патогенез пов’язаний із порушенням біосинтезу колагену та структурною нестабільністю судинної

стінки.

Клінічно скорбут проявляється:

- підвищеною кровоточивістю ясен;
- ламкістю капілярів та петехіальними крововиливами;
- уповільненим загоєнням ран;
- загальною слабкістю та астенічним синдромом [9, 10].

Ці прояви відображають системне ураження сполучної тканини, а не ізольовані локальні зміни.

Вітамін С також відіграє важливу роль у функціонуванні імунної системи. Він модулює активність нейтрофілів і макрофагів, посилює фагоцитоз та впливає на продукцію інтерферонів, забезпечуючи ефективну противірусну відповідь організму [1, 7, 8].

Крім того, аскорбінова кислота сприяє регуляції запальної відповіді, обмежуючи надмірне ушкодження тканин при імунній активації та підтримуючи баланс між захисними і патологічними реакціями [8].

Окремі дослідження вказують на участь вітаміну С у нейрональних процесах, зокрема в кальцій-залежній сигналізації та нейропротекції. Це підтверджує його значення не лише як периферичного метаболічного фактора, а й як регулятора функціонування нервової системи [3, 4].

Таким чином, аскорбінова кислота функціонує як мультисистемний біорегулятор, що одночасно:

- підтримує редокс-гомеостаз;
- забезпечує синтез і стабільність колагену;
- модулює імунну відповідь;
- бере участь у регуляції клітинної сигналізації.

Ця багаторівнева дія пояснює широкий спектр фізіологічних і патологічних проявів при зміні його рівня в організмі.

Висновки.

1. Вітамін С є ключовим водорозчинним мікронутрієнтом, який виконує функції системного біорегулятора, інтегруючи редокс-процеси,

метаболічні реакції та клітинну сигналізацію.

2. Аскорбінова кислота забезпечує підтримання редокс-гомеостазу шляхом участі в нейтралізації активних форм кисню та регуляції окисно-відновного стану клітин.

3. Вітамін С є незамінним кофактором ферментів гідроксилювання проліну та лізину, що визначає стабільність структури колагену та функціональну цілісність сполучної тканини.

4. Дефіцит аскорбінової кислоти призводить до порушення синтезу колагену та розвитку скорбуту, який характеризується системним ураженням судинної та сполучнотканинної системи.

5. Вітамін С проявляє імуномодулюючі властивості, впливаючи на активність клітин вродженого імунітету та регуляцію запальної відповіді.

6. Комплексна дія вітаміну С дозволяє розглядати його як мультисистемний біорегулятор, що забезпечує структурний, метаболічний та імунний гомеостаз організму.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Carr AC, Maggini S. Vitamin C and Immune Function. Nutrients. 2017 Nov 3;9(11):1211. doi: 10.3390/nu9111211.

2. Pullar JM, Carr AC, Vissers MCM. The Roles of Vitamin C in Skin Health. Nutrients. 2017 Aug 12;9(8):866. doi: 10.3390/nu9080866.

3. Zylinska L, Lisek M, Guo F, Boczek T. Vitamin C Modes of Action in Calcium-Involved Signaling in the Brain. Antioxidants (Basel). 2023 Jan 19;12(2):231. doi: 10.3390/antiox12020231.

4. Kangisser L, Tan E, Bellomo R, Deane AM, Plummer MP. Neuroprotective Properties of Vitamin C: A Scoping Review of Pre-Clinical and Clinical Studies. *Journal of Neurotrauma*. 2021;38(16):2194-2205. doi:10.1089/neu.2020.7443

5. Lykkesfeldt J, Carr AC. Vitamin C – a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. Food Nutr Res. 2023 Dec 28;67. doi:

10.29219/fnr.v67.10300.

6. Alberts A, Moldoveanu ET, Niculescu AG, Grumezescu AM. Vitamin C: A Comprehensive Review of Its Role in Health, Disease Prevention, and Therapeutic Potential. Molecules. 2025 Feb 6;30(3):748. doi: 10.3390/molecules30030748.

7. Kim Y, Kim H, Bae S, Choi J, Lim SY, Lee N, Kong JM, Hwang YI, Kang JS, Lee WJ. Vitamin C Is an Essential Factor on the Anti-viral Immune Responses through the Production of Interferon-α/β at the Initial Stage of Influenza A Virus (H3N2) Infection. Immune Netw. 2013 Apr;13(2):70-4. doi: 10.4110/in.2013.13.2.70.

8. Mousavi S, Bereswill S, Heimesaat MM. Immunomodulatory and Antimicrobial Effects of Vitamin C. Eur J Microbiol Immunol (Bp). 2019 Aug 16;9(3):73-79. doi: 10.1556/1886.2019.00016.

9. DePhillipo NN, Aman ZS, Kennedy MI, Begley JP, Moatshe G, LaPrade RF. Efficacy of Vitamin C Supplementation on Collagen Synthesis and Oxidative Stress After Musculoskeletal Injuries: A Systematic Review. Orthop J Sports Med. 2018 Oct 25;6(10):2325967118804544. doi: 10.1177/2325967118804544.

10. May JM, Harrison FE. Role of vitamin C in the function of the vascular endothelium. Antioxid Redox Signal. 2013 Dec 10;19(17):2068-83. doi: 10.1089/ars.2013.5205.

СТРУКТУРНО-ЛІНГВІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЛАТИНСЬКОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ ПАТОЛОГІЙ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ

Колісник Марина Ігорівна
старший викладач
Вороніченко Поліна Вікторівна
Студент
Каменєва Анастасія Олегівна
Студент
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Вступ: Systema digestorium- Система органів травлення виділяється багатогалузевою мережею анатомічних структур, кожна з яких має своєрідні назви хвороб. Розуміння правил формування цих термінів є фундаментом для підготовки майбутнього лікаря, оскільки більшість клінічних діагнозів ґрунтується на поєднанні анатомічного кореня та стандартизованого суфікса.

Мета дослідження: Метою цієї наукової роботи є аналіз морфологічної структури латинських термінів, які позначають патології шлунково-кишкового тракту, та виявити найуживаніші словотвірні моделі.

Матеріали та методи: Для даного аналізу було обрано 10 термінів, що характеризують розповсюджені захворювання ШКТ. У роботі було використано метод семантичного розбору греко-латинських терміноелементів та дескриптивний метод.

Результати та обговорення. У дослідженні були розібрані наступні клінічні терміни:

1. Gastritis (гастрит) — корінь *gaster* (шлунок) + суфікс *-itis* (запалення).
2. Stomatitis (стоматит) — від грец. *stoma, stomatos* (рот) + *-itis*.
3. Hepatitis (гепатит) — *hepar* (печінка) + *-itis*.
4. Cholecystitis (холецистит) — складний термін: *chole* (жовч) + *cyst-* (міхур) + *-itis*.

5. Duodenitis (дуоденіт) — назва походить від*duodenum* (дванадцятипала кишка) + *-itis*.

6. Enteritis (ентерит) — корінь *enteron* (кишка, зазвичай тонка) + *-itis*.

7. Colitis (коліт) — назва органа *colon* (ободова кишка) + суфікс запалення.

8. Gastroenterocolitis (гастроентероколіт) — комбінований термін, що вказує на запалення шлунка, тонкої та товстої кишок одночасно.

9. Pancreatitis (панкреатит) — походить від*pancreas* (підшлункова залоза) + *-itis*.

10. Dyspepsia (диспепсія) — префікс *dys-* (порушення функції) + грец. *pepsis* (травлення).

Проаналізувавши можна побачити, що найпопулярніший спосіб творення – це суфіксальний. При цьому корені часто мають грецьке походження, тоді як граматичне оформлення відповідає правилам латинської мови. Це забезпечує лаконічність діагнозу: одним словом передається і локалізація, і характер процесу.

Висновки. Латинська термінологія хвороб ШКТ побудована за певними логічними алгоритмами. Освоєння таких схем, як «основа органа + суфікс патології», сильно зможе спростити вивчення медичних термінів. Системний підхід до вивчення цих назв впливає на формування професійної мовної грамотності та точності в практиці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Міжнародна анатомічна термінологія (Terminologia Anatomica). — під ред. В. Г. Черкасова. — Вінниця: Нова книга, 2010.

2. Латинська мова і основи медичної термінології :підручник / Л. Ю. Смольська та ін. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 360 с.

3. Кисельова О. Г. Клінічна термінологія в системівикладання латинської мови. — Одеса: ОНМУ, 2016. — 95 с.

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОНТРОЛІ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ: СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ

Леонт'єва Зоряна Романівна
к.мед.наук, доцент
Магльована Галина Михайлівна
к.мед.наук, доцент
Хомишин Володимир Павлович
к.біол.наук, доцент
Марусяк Соломія Володимирівна
асистент
ДНТ "Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького"
м. Львів, Україна

Вступ./Introduction. Сучасний етап розвитку нашого соціуму характеризується активним впровадженням цифрових технологій у всі сфери життя, зокрема у фізичне виховання та спортивну медицину. Особливої актуальності набуває використання «wearable devices» (фітнес-трекерів, смарт-годинників, мобільних додатків), які дозволяють здійснювати постійний моніторинг фізичної активності [8, 14].

Студентська молодь виступає однією з найбільш активних груп користувачів цих технологій, але в той же час характеризується зниженням рівня рухової активності [6]. У цьому контексті цифрові інструменти можуть виступати ефективним засобом підвищення мотивації до занять фізичними вправами [13].

Мета роботи./Aim. Аналіз сучасних наукових підходів до використання цифрових технологій у контролі фізичної активності студентів.

Матеріали та методи./Materials and methods. У ході дослідження було здійснено аналіз наукових публікацій за 2020–2025 рр., представлених у міжнародних базах даних (Google Scholar, PubMed, Scopus), що висвітлюють питання застосування даних устаткувань у сфері фізичного виховання та

спортивної медицини.

Використано методи теоретичного аналізу та узагальнення літературних джерел, порівняльного аналізу та систематизації наукових даних.

Результати та обговорення./Results and discussion. Аналіз сучасних досліджень свідчить про зростання популярності використання цифрових технологій для моніторингу фізичної активності [9, 15]. Найбільш поширеними є фітнес-трекери, смарт-годинники та мобільні додатки [14].

На думку багатьох українських вчених [1, 2, 3, 4], цифровізація фізичного виховання сприяє розвитку самоконтролю, самооцінки та формуванню навичок здорового способу життя.

Дослідники [10, 12] зазначають, що впровадження інформаційних технологій у фізичне виховання стало особливо актуальним у період пандемії COVID-19, коли більшість занять було переведено в онлайн-формат. З'явилися нові методики використання відеоаналізу рухів, фітнес-трекерів, віртуальних тренувань та інтерактивних ігор (exergames).

На думку деяких науковців [6], алгоритм впровадження цифрових технологій для контролю фізичної активності студентів може складатися з трьох етапів. На першому етапі необхідно сформувати завдання, яке буде вирішено в процесі здійснення студентами організованої фізичної активності, постановка якого повинна бути пов'язана з реальними очікуваннями щодо досягнення програмних результатів навчання з фізичного виховання. На другому етапі викладач формує перелік показників обліку та контролю, які складають основу моніторингу ефективності реалізації програми організованої фізичної активності. Тут вирішується можливість оптимізації здійснення моніторингу з використанням цифрових технологій. Третій етап передбачає безпосередньо підбір певних засобів цифрових інструментів, які забезпечать вирішення проблеми моніторингу фізичної активності студентів.

На думку авторів [6], існує три основних групи цифрових інструментів, які можуть застосовуватися для моніторингу фізичної активності студентів. Це носимі пристрої, мобільні технології та засоби віртуальної та доповненої

реальності. Кожна з них має свої мінуси, такі як неточність вимірювання, доступність чи необхідність безперебійного доступу до мережі Інтернет.

Цікавою і перспективною є наукова робота Маркової О. [5], яка стосується використання певного мобільного додатку на заняттях з фізичного виховання. На її думку, мобільні додатки сприяють фізичній активності та мотивації, але мають як переваги, так і недоліки. Вони спрощують біомеханічний аналіз у спорті, освіті та реабілітації, забезпечуючи точні вимірювання та відстеження прогресу. Використання таких технологій підвищує мотивацію учнів, сприяє досягненню SMART-цілей і сприяє інтеграції фізичної активності у STEM-освіту. STEM-освіта – Science, Technology, Engineering, Mathematics — це інноваційний підхід до навчання, який об'єднує природничі науки, технології, інженерію та математику в єдину систему. Вона базується на практичному застосуванні знань, формуючи критичне мислення, навички командної роботи та творчий підхід до вирішення реальних проблем.

За даними проведених досліджень, близько 60–70% студентів використовують хоча б один цифровий пристрій для контролю фізичної активності [13, 14]. Найчастіше відстежуються кількість кроків, частота серцевих скорочень, та загальний рівень активності [15].

Встановлено, що використання цих пристроїв сприяє підвищенню рівня фізичної активності в середньому на 15–25% [12, 13], формуванню регулярності занять та підвищенню рівня самоконтролю [11].

Крім того, цифрові технології дозволяють здійснювати індивідуалізацію фізичного навантаження та підвищують ефективність тренувального процесу [9].

Проте існує також і достатньо велика кількість недоліків у використанні цифрових технологій для контролю фізичної активності. Це – складність інтерпретації даних із наявністю часто великої кількості показників, інструментальні похибки, відірваність від реальності, фінансова обмеженість, комп'ютерна залежність, інформаційне перевантаження, що заважає

крнцентрації на виконанні спортивних елементів, втрата індивідуального підходу, залежність від технологій.

Перспективними напрямами подальших досліджень є: розробка адаптивних цифрових платформ для контролю фізичної активності студентів; інтеграція технологій доповненої та віртуальної реальності в освітній процес; використання штучного інтелекту для персоналізації тренувальних програм; формування цифрової культури майбутніх педагогів фізичного виховання.

Отримані результати узгоджуються з сучасними тенденціями цифровізації освіти та спорту. Використання даних пристроїв створює нові можливості для модернізації системи фізичного виховання у закладах вищої освіти [3, 5].

Разом з тим, дослідники підкреслюють, що цифрові технології частіше виступають інструментом підтримки, ніж основним фактором зміни поведінки [11].

Висновки./Conclusions.

1. Використання цифрових технологій є актуальним напрямом розвитку фізичного виховання та спортивної медицини, які забезпечують достатньо ефективний контроль фізичної активності студентів.

2. Їх застосування сприяє підвищенню рівня рухової активності та формуванню здорового способу життя.

3. Однак існує достатньо велика кількість недоліків застосування цифрових технологій у контролі фізичної активності молоді.

4. Основна проблема полягає не в самій технології, а в її неправильному застосуванні – відсутності належної підготовки кадрів, технічних похибках та заміні живого тренувального процесу віртуальним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрєєва О. В. Цифровізація фізичного виховання у закладах вищої освіти: сучасний стан і перспективи розвитку. Педагогічні науки. 2022. №4. С. 45-53.

2. Жук О. О. Використання фітнес-додатків у дистанційному навчанні з фізичного виховання. Освіта та педагогічна наука. 2023. №3. С. 59-64.

3. Калініченко О.О. Штучний інтелект в освітньому процесі здобувачів вищої освіти. Сучасні тенденції та перспективи розвитку якісної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури і спорту в умовах ступеневої освіти: зб. наук. праць за матер. YI міжнародної наук.-практ. конф. (Полтава-Лубни, 18-19 квітня 2024 р.) / за ред. О. В. Отравенко. Полтава: Вид-во ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», 2024. С. 51-53.

4. Козак Л. В. Інноваційні підходи до цифрового супроводу фізичного виховання студентів. Науковий вісник Університету імені Б. Грінченка. 2024. №1. С. 70-77.

5. Маркова О. Використання мобільного додатку «MY JUMP LAB» для біомеханічного аналізу рухів на уроках фізичної культури. 2025. Педагогічні науки. Біомеханічні, інформаційно-комунікативні технології та конструкторські розробкиу фізичному вихованні та спорті. Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Випуск 31 (187). С. 135-143.

6. Шутєєв В., Петренко Ю., Лебедєв С., Коваль С., Єфременко А. Роль цифрових технологій у моніторингу фізичної активності студентів. 2025. Педагогічні науки. Біомеханічні, інформаційно-комунікативні технології та конструкторські розробки у фізичному вихованні та спорті. Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Випуск 31 (187). С. 169-174.

7. World Health Organization. (2020). *Guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. WHO.

8. Piwek, L., Ellis, D. A., Andrews, S., & Joinson, A.. (2021). The rise of consumer health wearables: Promises and barriers. *PLoS Medicine, 18*(2), e1001953.

9. Düking, P., Hotho, A., Holmberg, H.-C., & Sperlich, B.. (2022). Comparison of non-invasive individual monitoring of the training and health of athletes with commercially available wearable technologies. *Frontiers in Physiology,*

13, 845941.

10. Wright, S. P., Hall Brown, T. S., Collier, S. R., & Sandberg, K.. (2021). How consumer physical activity monitors could transform human physiology research. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, *320*(2), R214–R222.

11. Ridgers, N. D., McNarry, M. A., & Mackintosh, K. A.. (2020). Feasibility and effectiveness of using wearable activity trackers in youth: A systematic review. *JMIR mHealth and uHealth*, *8*(4), e11819.

12. Brickwood, K.-J., Watson, G., O'Brien, J., & Williams, A. D.. (2020). Consumer-based wearable activity trackers increase physical activity participation: Systematic review and meta-analysis. *JMIR mHealth and uHealth, 7*(4), e11819.

13. Feter, N., Dos Santos, T. S., Caputo, E. L., & Da Silva, M. C.. (2021). What is the role of smartphones on physical activity promotion? A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Public Health*, *66*, 160407.

14. Yang, Y., Koenigstorfer, J., & Ackermann, C.-L.. (2022). Wearable fitness tracking technologies: A systematic review. *Computers in Human Behavior*, *129*, 107180.

15. Henriksen, A., Haugen Mikalsen, M., Woldaregay, A. Z., et al. (2020). Using fitness trackers and smartwatches to measure physical activity in research: Analysis of consumer wrist-worn wearables. *JMIR mHealth and uHealth, 8*(3), e14538.

ОГЛЯД МЕТААНАЛІЗІВ ЩОДО ПРОФЕСІЙНИХ ФАКТОРІВ РИЗИКУ РОЗВИТКУ ПОСТКОВІДНОГО СИНДРОМУ СЕРЕД МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Мощенко Єлизавета Максимівна
здобувач вищої освіти І медичного факультету
Харківський національний медичний університет, Україна
Садовенко Ольга Леонідівна
к.мед.н., доцент
Кафедра внутрішніх та професійних хвороб
Харківський національний медичний університет, Україна

Актуальність. Постковідний синдром, відомий у міжнародній науковій спільноті як Long COVID або постгострі наслідки інфекції SARS-CoV-2 (PASC), став однією з найгостріших проблем сучасної медицини праці. Медичні працівники, які забезпечували безперервність надання допомоги під час пандемії, виявилися найбільш вразливою когортою до тривалих соматичних та когнітивних порушень [1].

Даний стан суттєво впливає на працездатність, провокуючи тривалі лікарняні та професійну деформацію [2].

Для систем охорони здоров'я наслідки синдрому серед персоналу створюють загрозу кадрового дефіциту та зниження якості медичних послуг. Згідно з визначенням ВООЗ, постковідний стан характеризується персистенцією симптомів протягом щонайменше 2 місяців після одужання від гострої фази [4].

Незважаючи на значну кількість досліджень, професійні предиктори розвитку лонг-ковіду серед медиків потребують системного узагальнення для впровадження ефективних заходів захисту на робочому місці.

Мета. На основі огляду сучасних метааналізів та великих когортних досліджень ідентифікувати ключові професійні, організаційні та психосоціальні фактори ризику, що сприяють розвитку постковідного синдрому серед медичного персоналу.

Матеріали та методи. Огляд проведено на базі аналізу 10 фундаментальних наукових джерел, включаючи дані метааналізів з баз PubMed та Cochrane Library. Досліджувалися показники поширеності, відношення шансів (OR) та відносного ризику (RR) розвитку PASC у медичних працівників залежно від їхньої спеціалізації, умов праці та базового стану здоров'я.

Результати. Синтез даних показує, що загальна поширеність лонг-ковіду серед медиків становить близько 40%, що перевищує показники загальної популяції [1]. Професійна роль виступає критичним предиктором: метааналізи послідовно вказують на найвищий ризик у медичних сестер, де OR становить 1,52 порівняно з лікарями [6].

Це зумовлено тривалим безпосереднім контактом із хворими та високою інтенсивністю догляду. Організація праці безпосередньо модулює імунну відповідь. Доведено, що медичні працівники з порушенням режиму сну та дефіцитом відпочинку (менше 11 годин між змінами) мають у 1,59 рази вищий ризик хронізації симптомів [8].

Крім того, робота в секторах з високою інтенсивністю контактів (стоматологія, терапія) асоціюється з вищими темпами розвитку синдрому порівняно з адміністративним персоналом [9]. Психоемоційний стан до інфікування виявився одним із найбільш значущих предикторів. Наявність депресії, тривоги або високого рівня професійного вигорання підвищує ризик розвитку лонг-ковіду на 32–46% [10]. Хронічний дистрес активує прозапальні шляхи, що сприяє персистенції вірусних фрагментів. Встановлено, що професійне вигорання серед медиків під час пандемії досягало 52%, що створило умови для масового розвитку постковідних ускладнень [7]. Клінічний перебіг гострої фази також визначає прогноз: госпіталізація підвищує ризик лонг-ковіду у понад 2 рази [3].

Однак вакцинація залишається ключовим захисним чинником. Метааналізи підтверджують, що повний курс вакцинації (дві дози) знижує ймовірність формування постковідного синдрому на 43% [4]. Дослідження вказують на те, що основними симптомами, які обмежують роботу медиків, є

патологічна втома (35–53%) та когнітивна дисфункція («туман у голові»), яка загрожує безпеці пацієнтів [5]. Вплив цих факторів змусив до 18% працівників залишити професію протягом двох років після хвороби [2].

Висновки. Систематичний аналіз метааналізів підтверджує, що постковідний синдром є серйозною професійною патологією для медичної спільноти, яка вимагає офіційного визнання на державному рівні. Ключовими професійними факторами ризику є робота в сестринській ланці, тривалі зміни понад 12 годин, дефіцит сну та наявність доінфекційного психологічного дистресу. Враховуючи, що вакцинація достовірно знижує ризик розвитку синдрому, вона має залишатися пріоритетним заходом захисту. Для мінімізації втрат кадрового потенціалу необхідно впроваджувати програми скринінгу ментального здоров'я та оптимізувати графіки роботи персоналу фронтлайну, забезпечуючи їм доступ до спеціалізованої реабілітації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Global prevalence of long COVID and its most common symptoms among healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. BMJ Public Health. 2024.
2. Post-COVID in healthcare workers and its consequences on quality of life, activities, participation, need for rehabilitation and care experiences. BMJ Open. 2024.
3. Long COVID Prevalence and Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. PMC. 2025.
4. Post COVID-19 condition (long COVID). World Health Organization (WHO). 2025.
5. Long COVID among healthcare workers: a narrative review of prevalence and risk factors. BMB. 2024.
6. Risk factors for long coronavirus disease 2019 (long COVID) among healthcare personnel, Brazil. PMC. 2023.
7. A Systematic Review and Meta-Analysis of Burnout Among Healthcare Workers During COVID-19. Frontiers. 2021.

8. Sleep Quality and Poor Sleep-related Factors Among Healthcare Workers During the COVID-19 Pandemic in Vietnam. JPMPH. 2023.

9. De Matteis S, et al. Occupational determinants of Long-COVID in the COVICAT cohort. BMJ OEM. 2025.

10. Wang S, et al. Associations of Depression, Anxiety, Worry, Perceived Stress, and Loneliness Prior to Infection With Risk of Post-COVID-19 Conditions. JAMA Psychiatry. 2022.

РОЛЬ СИСТЕМНОГО ЗАПАЛЕННЯ У РОЗВИТКУ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ ТА СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

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:
Фельдман Діана Аркадіївна
доктор філософії, асистент кафедри внутрішньої медицини № 2,
клінічної імунології та алергології імені академіка Л. Т. Малої

Вступ. Метаболічний синдром (МС) – це хронічний неінфекційний синдром, що включає в себе інсулінорезистентність, артеріальну гіпертензію, абдомінальне ожиріння, порушення метаболізму глюкози та дисліпідемію [1].

Сучасні дослідження свідчать, що запальні маркери (зокрема С-реактивний білок, інтерлейкіни, фактор некрозу пухлин-α) не лише відображають активність патологічного процесу, але й також можуть виступати предикторами розвитку серцево-судинних ускладнень. Актуальність теми полягає в тому, що, на сьогодні, серцево-судинні захворювання (ССЗ) є основною причиною смертності та інвалідизації населення у світі. Детальне вивчення цієї теми відкриває нові можливості для ранньої діагностики, профілактики та терапії МС і ССЗ, що підкреслює наукову та практичну значущість теми [2].

Ціль роботи. Визначити роль системного запалення в патогенезі метаболічного синдрому та серцево-судинних захворювань, провести аналіз впливу запальних маркерів на їх розвиток і прогресування з метою вдосконалення підходів до ранньої діагностики, профілактики та лікування.

Матеріали та методи. Нами був проведений огляд наукових публікацій

щодо ролі системного запалення в розвитку МС і ССЗ, з акцентом на патофізіологічні механізми, запальні біомаркери, їх клінічне значення, сучасні підходи до профілактики та лікування.

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

00Пошук наукових джерел проводився за ключовими словами: “systemic inflammation”, “metabolic syndrome”, “cardiovascular disease”, “chronic inflammation”, “C-reactive protein”, “inflammatory biomarkers”, “insulin resistance and inflammation”, “atherosclerosis inflammation”, “cardiovascular risk markers”, “inflammation and heart failure”, “prevention of cardiovascular disease”, “treatment of metabolic syndrome”.

Результати та обговорення. Проведений аналіз продемонстрував, що МС супроводжується розвитком хронічного системного запалення, що відіграє ключову роль у розвитку ССЗ [3].

Головним компонентом цього процесу є вісцеральна жирова тканина, що функціонує як джерело прозапальних цитокінів (IL-1β, IL-6, TNF-α), підвищення рівня яких пов’язане з розвитком інсулінорезистентності, порушенням обміну глюкози та ліпідів, а також із прогресуванням захворювань, що уражають судини [4].

Особливу увагу дослідники приділяли взаємозв’язку запалення та оксидативного стресу. Надлишкове утворення активних форм кисню сприяло пошкодженню клітинних структур і розвитку ендотеліальної дисфункції. Гіперглікемія посилювала запальні процеси через утворення кінцевих продуктів глікації, що негативно впливало на судинну стінку [5].

Висновки. Таким чином, серцево-судинні захворювання при метаболічному синдромі розвиваються не лише під впливом класичних факторів ризику, але й унаслідок складної взаємодії хронічного запалення та оксидативного стресу. Вищевказане доводить важливість розгляду системного запалення як потенційної мішені для профілактики та лікування метаболічного синдрому та серцево-судинних захворювань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :

1. Metabolic syndrome and cardiovascular diseases: Going beyond traditional risk factors – PubMed. PubMed. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34614543/

2. The metabolic syndrome and inflammation – PubMed. PubMed. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18370640/

3. Checking your browser – reCAPTCHA. PMC Home. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9761877/

4. Obesity-Induced TNFα and IL-6 Signaling: The Missing Link between Obesity and Inflammation–Driven Liver and Colorectal Cancers. MDPI. URL: https://www.mdpi.com/2072-6694/11/1/24

5. Metabolic Syndrome: An Updated Review on Diagnosis and Treatment for Primary Care Clinicians – PubMed. PubMed. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39714021/

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТРИВИМІРНОГО ДРУКУ У ВІДНОВЛЮВАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ ПІСЛЯ ТРАВМАТИЧНИХ УШКОДЖЕНЬ

Новікова Анна Миколаївна
студентка 4 курсу 3 медичного факультету, спеціальність «Медицина»
Харківський національний медичний університет
Карелін Максим Леонідович
студент 4 курсу 3 медичного факультету, спеціальність «Медицина»
Харківський національний медичний університет
Яковенко Еліна Валеріївна
студентка 4 курсу 3 медичного факультету, спеціальність «Медицина»
Харківський національний медичний університет
Кучеренко Богдан Юрійович
Асистент кафедри екстреної та невідкладної медичної допомоги,
ортопедії, травматології та протезування
Харківський національний медичний університет
Науковий керівник:
Власенко В'ячеслав Григорович
Відповідальний за лікувальну роботу, к. мед. н.,
доцент кафедри екстреної та невідкладної медичної допомоги,
ортопедії, травматології та протезування
Харківський національний медичний університет

Актуальність. Велика кількість важких травматичних ушкоджень, зокрема мінно-вибухових та вогнепальних, потребує сучасних підходів до реконструктивного лікування у хірургії. Масивні кісткові дефекти та складні багатоосколкові переломи часто неможливо адекватно стабілізувати стандартними металоконструкціями. Саме тому в сучасній клінічній практиці все частіше надають перевагу інтеграції технологій 3D-друку. Проєктування пацієнт-специфічних імплантатів (ПСІ) та анатомічних моделей базується на детальних результатах променевої діагностики. Такий підхід дає змогу ідеально адаптувати фіксуючу конструкцію під конкретний атиповий дефект ще до початку хірургічного втручання.

Завдяки цьому вдається максимально точно відновити анатомію

травмованої зони. Крім того, хірурги можуть ретельніше спланувати хід операції, що зводить до мінімуму непередбачувані ситуації під час втручання.

Мета: Провести порівняльний аналіз ефективності інтеграції адитивних технологій у протоколи реконструктивно-відновлювального лікування пацієнтів із поліструктурними травмами та порівняти методи. Обґрунтувати переваги застосування методів 3D-моделювання та пошарового наплавлення (FDM/SLA) для виготовлення титанових та полімерних конструкцій у хірургії складних переломів. Вивчення алгоритму створення індивідуалізованих імплантів та біосумісних матриць, що дозволяють максимально точно відтворити анатомічну цілісність пошкоджених ділянок та скоротити час інтраопераційного втручання.

Матеріали і методи: Проведено вивчення наукових публікацій із баз даних PubMed, Scopus та Web of Science за 2021–2025 рр. Для порівняльного аналізу визначено такі критерії: анатомічна точність імплантата, тривалість оперативного втручання, обсяг інтраопераційної крововтрати, частота ускладнень та економічна доступність методу.

Результати дослідження. Як зазначено в роботі автора Jakub Kopeć технологічний процес тривимірного (3D) друку включає в себе пошарове нанесення різних матеріалів, наприклад, металів, гуми, пластику, кераміки, смоли та біосумісних речовин, з метою створення 3D-моделей на основі візуалізаційних засобів, таких як комп'ютерна томографія (КТ) та магнітно-резонансна томографія (МРТ). В рамках поточного процесу сегментації створюються персоналізовані моделі, які підходять певному пацієнту. Далі ці моделі аналізуються для детального вивчення анатомічних особливостей і взаємозв'язків.

Хірурги можуть взаємодіяти з цими моделями наступним чином: повертати в різні боки, розшаровувати і розбирати на частини, щоб дослідити для кращого розуміння та якісній підготовці до операції. На останньому етапі моделі друкуються на 3D-принтері, для подальшого використання в самій операції.

Порівняння технологій 3D-друку між собою показало суттєві відмінності за ключовими параметрами. Метод FDM з використанням матеріалу PLA виявився найдоступнішим та найшвидшим: за даними Ling K. et al., скорочення часу друку робить його економічно доцільним для щоденного клінічного використання. Водночас метод SLM є єдиним, що дозволяє формувати контрольовану пористість у титанових конструкціях — характеристику, критично важливу для процесів остеоінтеграції та довгострокової стабільності імплантата.

На думку сучасних науковців ключовим пунктом для забезпечення високоякісного 3D-друку є точність візуалізації. У деяких випадках застосовується мультимодальна візуалізація для об'єднання даних від кількох методів візуалізації, що дозволяє отримати точне уявлення про анатомічну структуру.

Наприклад, як свідчить аналіз літературних даних, у деяких установах застосовують поєднання КТ та МРТ, які роблять в певному положенні пацієнта, в якому і буде виконуватися операція. Після етапу сегментації дані перетворюються на файл стереолітографії (СТЛ), який потім адаптується для керуючої параметрами 3D-принтера програми.

Далі цей файл надсилається на пристрій, який буде друкувати. На сьогодні існує безліч технологій 3D-друку та широкий асортимент матеріалів, про який згадано вище, кожен матеріал має унікальні характеристики, це має вплив на сам процес друку, швидкість та тривалість виготовлення, властивості міцності кінцевого виробу, прозорість та інші параметри, що потрібно в залежності від клінічних потреб, де це буде застосовуватися.

Після налаштування принтера йде процес друку. Зазвичай на цьому етапі потрібно мінімальне втручання від оператора. Однак, в більшості випадків, після друку потрібно обробити надруковану модель.

Після проведення фінішної обробки модель, виконана в масштабі 1:1, є корисним інструментом для практичних тренувань, передопераційного моделювання хірургічних втручань та навігації в ході самої операції. Це

дозволяє підвищити якість планування та покращити хірургічні результати, одночасно скорочуючи час оперативного втручання.

Порівняльний аналіз 3D-друкованих рішень та традиційного остеосинтезу виявив низку принципових відмінностей. За даними Oldhoff M.G.E., використання PSI у поєднанні з 3D-друкованими навігаційними шаблонами забезпечує статистично значущо вищу точність корекції деформацій порівняно з традиційними методами.

В умовах бойової травми стандартні металоконструкції часто виявляються недостатньо ефективними. Тому сучасна відновлювальна хірургія надає перевагу індивідуально змодельованим імплантам. Зокрема, Patient-specific implants (PSI), виготовлені методом 3D-друку, демонструють значно вищу ефективність у заміщенні великих сегментарних дефектів порівняно з традиційним остеосинтезом.

Основним матеріалом для виготовлення PSI у травматології є титанові сплави, зокрема Ti6Al4V. Це пов’язано з їхньою високою біосумісністю та корозійною стійкістю. Використання методу селективного лазерного плавлення (SLM) дозволяє створювати імплантати з контрольованою пористістю. Згідно з дослідженням Li L, пориста структура PSI не лише зменшує ефект екранування напруги («shielding stress»), а й стимулює процеси остеоінтеграції. Кісткова тканина буквально проростає в імплантат. Це забезпечує його стабільну роботу та надійну фіксацію протягом тривалого часу.

Хірурги часто стикаються з багатоосколковими пораненнями, якщо мова йде про мінно-вибухові та вогнепальні травми. Такі дефекти вкрай важко адекватно перекрити стандартними пластинами. Проєктування PSI на основі КТ-знімків гарантує високу анатомічну конгруентність імплантату. Це є критично важливим при заміщенні атипових пошкоджень, де стандартні рішення виявляються неефективними. Особливо необхідним такий підхід є для реконструкції щелепно-лицевої ділянки та кісток черепа, що підтверджують у своєму огляді Tanvi S Singh.Саме в цих зонах відновлення естетичного вигляду нерозривно пов’язане з відновленням функцій.

Клінічні дані, які наводить Oldhoff M.G.E. свідчать, що використання індивідуальних протезів значно прискорює хід операції. Це обумовлено тим, що хірургу більше не потрібно витрачати час на інтраопераційне моделювання та згинання конструкцій. Такий підхід знижує ризик інфекційних ускладнень і скорочує тривалість перебування пацієнта під загальною анестезією. Це, у свою чергу, є надзвичайно вагомим аспектом у сучасних протоколах надання допомоги при політравмі.

У хірургії переломів вертлюжної западини 3D-друк допомагає візуалізувати складні схеми переломів і дозволяє виконувати передопераційне згинання реконструктивних пластин, за допомогою методу з використанням поверхневого фільтруючого трубопроводу з 3D-різаком та FDM-принтерами, що використовують матеріал полімолочної кислоти (PLA). Це скоротило час друку на 65%, що зробило його економічно ефективним для рутинного використання в лікарні. Для переломів дистального відділу променевої кістки моделі, надруковані на 3D-принтері, показали покращення міжспостережної та внутрішньоспостережної узгодженості в оцінці морфології та класифікації переломів.

У хірургії хребта навігаційні шаблони, надруковані методом FDM, продемонстрували вищу безпеку та точність розміщення педикулярних гвинтів у грудному відділі хребта порівняно з методами вільної руки. Використовуючи метод, що поєднує САПР та метод скінченних елементів (FEA), створюються індивідуалізовані металеві навігаційні шаблони для складного введення гвинтів.

FDM-друк забезпечує чітке анатомічне розуміння, покращує передопераційну підготовку та скорочує операційний час, крововтрату та зміщення імплантатів порівняно з традиційними методами хірургічного лікування.

Висновки. Порівняльний аналіз сучасних методів реконструктивної хірургії показав, що технології тривимірного друку мають суттєві переваги над традиційними підходами остеосинтезу при лікуванні складних травматичних

ушкоджень. Використання пацієнт-специфічних імплантатів (PSI), створених на основі КТ та МРТ-візуалізації, забезпечує вищу анатомічну точність, кращу конгруентність конструкцій і можливість індивідуалізованого підходу до кожного клінічного випадку. У порівнянні з традиційними металоконструкціями, 3D-друковані імплантати дозволяють скоротити тривалість оперативного втручання, зменшити обсяг інтраопераційного моделювання, крововтрату та ризик післяопераційних ускладнень. Особливо ефективними такі технології виявилися на прикладі багатоосколкових, мінно-вибухових та вогнепальних ушкодженнях, де традиційні методи фіксації часто не забезпечують належного результату. Порівняння технологій друку показало, що методи FDM є більш доступними та економічно ефективними для створення анатомічних моделей і навігаційних шаблонів, тоді як SLA та SLM забезпечують вищу точність і якість виготовлення індивідуальних імплантатів, зокрема титанових конструкцій із контрольованою пористістю. Тому подальший розвиток 3D-друку відкриває широкі можливості для підвищення точності хірургічних втручань.

ВПЛИВ ХРОНІЧНОЇ ХВОРОБИ НИРОК НА ВИНИКНЕННЯ, ПЕРЕБІГ ТА ПРОГНОЗ ІНФАРКТУ МІОКАРДА

Титова Ганна Юріївна
к.мед.наук, доцент кафедри внутрішньої медицини № 2
клінічної імунології та алергології ім. академіка Л. Т. Малої
ORCID 0000-0001-6876-083X
Ширяєва Любов Геннадіївна
ORCID:0009-0007-0972-440X
Ващенко Вікторія Вікторівна
ORCID:0009-0005-2546-4519
Несольона Людмила Олександрівна
ORCID:0009-0009-7714-2254
Здобувачки вищої освіти
Харківського національного медичного університету
м. Харків, Україна

Актуальність. В кардіологічній практиці все більшу увагу почали приділяти проблемі коморбідності. Наприклад Хронічна хвороба нирок (ХХН) у клінічній практиці часто розглядається не лише як нефрологічна проблема, а як стан із вираженим серцево-судинним ризиком. У пацієнтів з ХНН частіше розвивається інфаркт міокарда (ІМ), а перебіг гострих коронарних подій зазвичай більш тяжкий і супроводжується вищою смертністю як у стаціонарі, так і в довгостроковій перспективі, що пов'язано зі спільними пато фізіологічними механізмами цих хвороб [1].

Мета. На основі аналізу наукової літератури визначити вплив хронічної хвороби нирок на виникнення, перебіг і прогноз інфаркту міокарда.

Матеріали та методи. було проведено літературний огляд із використанням баз даних PubMed та Google Scholar. Було проаналізовано зарубіжну та українську літературу з теми “вплив хронічної хвороби нирок на виникнення, перебіг і прогноз інфаркту міокарда”

Результати. Хронічна хвороба нирок є одним з ризиків формування атеросклерозу судин і виникнення інфаркту міокарда. Наростаюча уремія при ХНН здатна пошкоджувати внутрішній шар судин – ендотелій і сприяти

утворенню атеросклеротичної бляшки. Окрім цього при при ХНН порушується водно-електролітний обмін, особливо обмін кальцію і фосфору, що призводить до кальцифікації стінок судин і звапнування вже існуючих атеросклеротичних бляшок. Також при ХНН активується ренін-ангіотензин-альдостеронова система. Всі ці чинники в комплексі призводять до звуження судин і можливу ішемію міокарда [2]. Крім того, у пацієнтів із ХХН нерідко виявляють зміни кровотворної системи такі як: анемію,порушення системи гемостазу. Анемія виявляється у понад 40-45% пацієнтів із ХХН 3-5 стадії, що пов'язано з дефіцитом еритропоетину. А порушення системи згортання крові пов'язано з уремічною деградацією тромбоцитів, що збільшує ризик кровотеч у хворих на ГНН. Тому при лікування ІМ часто пацієнти з ХНН мають виражений геморагічний синдром, що утруднює терапію і змушує лікарів з обережністю призначати антикоагулянтні лікарські засоби. Тому перебіг ІМ може бути ускладнений повторний тромбозом [3, 10, 11]. Важливим є те, що ХНН може призводити або посилювати вже наявну серцеву недостатність, за рахунок затримки води і солей, і збільшення венозного застою. В такому випадку лікування серцевої недостатності теж не може проводитись в повній мірі, бо деякі з препаратів, можуть ускладнити перебіг ХНН. Таким чином у пацієнтів з ІМ і супутньою серцевою недостатністю лікування має проводить максимально обережно. Тому результати терапії можуть бути меншими, ніж очікувалось [4]. Діагностика ІМ також може бути утрудненою, через наявність супутньої ХНН. Першочергово при ХНН можлива вегетативна нейропатія, що призводить до неінтенсивного больового синдрому при ІМ. Тому пацієнти можуть пропустити симптоми інфаркту і не звернутись за допомогою вчасно [5]. По-друге, це постійно підвищений рівень тропонінів. Тропоніни – є золотим стандартом в діагностиці інфаркту міокарда, але у пацієнтів з ХНН, через порушення фільтрації, тропоніни не виводяться з організму в достатній мірі, що утрудняє діагностику і відстрочує початку лікування ІМ [6]. По-третє зміни ЕКГ, так як ХНН супроводжується електролітними порушеннями, наприклад гіперкаліємією, це дає на ЕКГ появу високих зубців Т, що може заплутувати

лікаря і робити діагностику важчою [7]. В лікуванні ІМ у пацієнтів з супутньою ХНН, теж є обмеження. Застосування йодовмісного контрасту при проведенні ангіографії може спровокувати гостре пошкодження нирок (CA-AKI). За даними деяких дослідників – досягає приблизно 20% всіх випадків [8]. CA-AKI зазвичай ускладнює перебіг ІМ, бо рідина з організму не виводиться в достатній мірі і починається розвиток набряків. При серцевій патології найтяжчим є набряк легень. Через це інвазивна діагностика ІМ може бути відкладена, що може погіршити стан пацієнта [8].

Висновки. Хронічна хвороба нирок дійсно впливає на серцево-судинну патологію. ХНН сприяє виникненню ІМ і обтяжує його діагностику, перебіг та лікування. У пацієнтів з поєднаною патологією (ІМ + ХХН) часто виникають складні клінічні ситуації, в яких ускладнена діагностика та лікування. Лікарям варто з обережністю призначати лікарські засоби й інвазивні методи дослідження, адже не врахувавши супуню ХНН, можна погіршити перебіг ІМ. Це визначає необхідність індивідуального підходу до лікування, ретельної оцінки ризиків та максимально обережного використання контрастних методів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Hsu CY. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. The New England Journal of Medicine. 2004;351:1296–1305.
2. Tonelli M, Pfeffer MA. Kidney disease and cardiovascular risk. Annu Rev Med. 2007;58:123–139.
3. John K Roberts Peter A McCullough The management of acute coronary syndromes in patients with chronic kidney disease 2014 PMID: 25443572, DOI: 10.1053/j.ackd.2014.08.005
4. House AA, Wanner C, Sarnak MJ, et al. Heart failure in chronic kidney disease. Kidney Int Suppl. 2017;7(2):167–180.
5. Beata Franczyk-Skóra, Anna Gluba, Maciej Banach, Piotr Rozentryt, Lech Poloński, Jacek Rysz Acute coronary syndromes in patients with chronic kidney

disease (2013) PMID: 22272900 DOI: 10.2174/1570161111311050013

6. deFilippi C, Seliger SL, Kelley W, et al. Interpreting cardiac troponin results from high-sensitivity assays in chronic kidney disease without acute coronary syndrome. Clin Chem. 2012;58(9):1342–1351.

7. Laszlo Littmann, Michael A Gibbs Electrocardiographic manifestations of severe hyperkalemia (2018) PMID: 30177318, DOI: 10.1016/j.jelectrocard.2018.06.018

8. Charytan DM, Wallentin L, Lagerqvist B, et al. Early angiography in patients with chronic kidney disease. Eur Heart J. 2009;30:272–279.

9. McCullough PA, et al. Contrast-induced acute kidney injury. J Am Coll Cardiol. 2016;68(13):1465–1473.

10. Paola Boccardo, Giuseppe Remuzzi, Miriam Galbusera Platelet dysfunction in renal failure (2004) PMID: 15497100 DOI: 10.1055/s-2004-835678

11. Donald Silverberg, Dov Wexler, Miriam Blum, Yoram Wollman, Adrian Iaina The cardio-renal anaemia syndrome: does it exist? (2003) PMID: 14607993 DOI: 10.1093/ndt/gfg1084

ТЕРАПЕВТИЧНІ МІШЕНІ КВЕРЦЕТИНУ ПРИ СТАБІЛЬНІЙ ІШЕМІЧНІЙ ХВОРОБІ СЕРЦЯ

Чекаліна Наталія Ігорівна,
д.мед.н., професор
Петров Євген Євгенович,
к.мед.н., доцент
Трибрат Тетяна Анатоліївна,
к.мед.н., доцент
Іваницька Тетяна Анатоліївна,
д.філос., асистент
Казаков Юрій Михайлович,
д.мед.н., професор
Полтавський державний медичний університет,
м. Полтава**,** Україна

Вступ. Ішемічна хвороба серця (ІХС) залишається провідним чинником смертності у світі, незважаючи на постійне вдосконалення діагностичних технологій та терапевтичних стратегій. Факторами, що зумовлюють приріст серцево-судинних захворювань у суспільстві, поряд з висококалорійним харчуванням, гіподинамією, екологічним забрудненням, тощо, є хроніострес, що особливо актуально в Україні, де в структурі серцево-судинної смертності ІХС складає близько 68 %. Морфологічною основою ІХС є атеросклероз, провідним патогенетичним механізмом якого є хронічне системне запалення (ХСЗ). Це зумовлює актуальність пошуку засобів впливу при ІХС з урахуванням запального патогенетичного компоненту.

Мета роботи. Дослідити маркери хронічного системного запалення у хворих зі стабільною ІХС, встановити їхній взаємозв’язок з показниками ішемії міокарда та оцінити ефективність кверцетину у корекції виявлених змін.

Матеріали та методи. У дослідження включено 85 пацієнтів віком 48-67 років зі стабільною стенокардією напруги (ФК II, СН 0–I, стадії В-С). Пацієнти були обстежені згідно зі стандартним клінічним протоколом. Додатково визначали рівні TNFα та IL-1β у сироватці крові (за допомогою

імуноферментного аналізу). Інструментальні дослідження включали добове Холтерівське моніторування ЕКГ з розрахунком інтегральних показників ішемії: Σt ST depr – сумарної тривалості епізодів депресії сегменту ST по трьох відведеннях та ST depr – сумарної кількості таких епізодів). Пацієнти були рандомізовані на дві групи: контрольну (55 осіб) та дослідну (30 осіб). Поряд зі стандартною терапією (β-блокатори, статини, аспірин), пацієнти групи дослідження приймали кверцетин у дозі 120 мг/добу. Через 2 місяці було проведено повторне лабораторне та інструментальне обстеження. Статистична обробка результатів проводилася за допомогою програми KyPlot 6.0.

Результати та обговорення. У пацієнтів зі стабільною ІХС виявлено підвищені рівні IL-1β (9,6±3,3 пг/мл) та TNFα (8,7±2,4 пг/мл). Сумарна тривалість епізодів депресії ST становила 53±13 хв., сумарна кількість епізодів складала 11±3 шт. За допомогою кореляційного аналізу даних (за Пірсоном) виявлено тісні прямі зв'язки між рівнем TNFα та показниками ішемії: Σt ST depr: r=0,36; ST depr – r=0,40, що підтверджує роль хронічного запалення у розвитку ішемії міокарда. По закінченні курсу терапії у контрольній групі рівні цитокінів статистично не змінилися. У пацієнтів, які отримували кверцетин, зафіксовано достовірне зниження IL-1β на 17 % ($p<0,05$) та TNFα на 23 % ($p<0,05$). Σt ST depr скоротилася на 21 % у контрольній групі та на 35% у групі, що приймала кверцетин ($p<0,05$). Кількість епізодів ST depr у групах зменшилася на 15,9 % та 27,6 %, відповідно, проте без статистично достовірної між групової різниці ($p>0,05$).

Висновки. У пацієнтів зі стабільною ішемічною хворобою серця кверцетин виявляє протизапальний ефект, що проявляється у зниженні рівнів прозапальних цитокінів й супроводжується позитивними змінами показників добової ішемії міокарда. Таким чином, хронічне системне запалення є обґрунтованою мішенню терапевтичного впливу у пацієнтів зі стабільною ішемічною хворобою серця, й у даному аспекті кверцетин може бути рекомендований для активного клінічного застосування.

PHARMACEUTICAL SCIENCES

ФАРМАКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТАБЛЕТКОВИХ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ ГІПРОМЕЛОЗИ АЦЕТАТ СУКЦИНАТУ

Кожушна Марія Вадимівна
Студентка
Шумейко Микола Володимирович
К.фарм.н., доцент
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця
м. Київ, Україна

Вступ. Застосування кишковорозчинних плівковкових покриттів є сучасним технологічним рішенням у виробництві твердих лікарських форм, до складу яких входять активні фармацевтичні інгредієнти (АФІ), що потребують захисту від впливу шлункового соку, при допуску вибору місця їх вивільнення. Використання таких систем забезпечує захист лікарської форми від агресивної дії фізіологічних рідин шлунку, тим самим зменшуючи ризик деградації кислотолабільних речовин та реалізовує їх вивільнення в тонкому кишечнику. Саме тому особливого значення набуває підбір полімерних систем, здатних формувати стабільні плівки з прогнозованим функціональними властивостями.

Одним із перспективних ентеросолюбільних полімерів є гіпромелози ацетат сукцинат (ГМАС), який широко застосовується для створення гастрорезистентних оболонок завдяки вираженій pH-розчинності. Полімер характеризується стабільністю у кислому середовищі та переходить у розчинений стан при підвищенні pH, що забезпечує передбачуване руйнування покриття після переходу таблетки у кишечник. Функціональні властивості ГМАС залежать від ступеня заміщення активних ацетатних та сукцинатних груп, що визначають межі розчинення окремих марок полімеру.

Додатковою перевагою ГМАС є можливість використання у водних

покривних системах, що має важливе технологічне та економічне значення. Застосування водних дисперсій дозволяє зменшити використання органічних розчинників, знизити токсикологічний вплив на виробничий процес та покращити безпечність умов праці. Крім того, даний спосіб нанесення оболонок є більш прийнятним з позиції сучасних вимог до екологічності фармацевтичного виробництва та масштабування технологічних процесів.

Ентеросолюбільне покриття має одночасно виконувати кілька функцій: зберігати цілісність у кислому середовищі, не допускаючи передчасного вивільнення АФІ; забезпечувати належне розчинення після транзиту у відділи ШКТ з вищим значенням pH та витримувати механічний вплив під час виробництва, транспортування та зберігання. Саме тому навіть незначна зміна кількості та співвідношення допоміжних речовин може змінювати проникність, еластичність, адгезію та міцність покриття, викликаючи зміни у фармакокінетичному профілі АФІ.

Мета роботи. Порівняльна оцінка фармако-технологічних властивостей сформованих зразків таблеткового покриття на основі гіпромелози ацетат сукцинату.

Матеріали та методи. Оцінку фармако-технологічних характеристик розроблених зразків проводили методами in silico-моделювання та лабораторних досліджень відповідно до Державної Фармакопеї України. У межах дослідження аналізували показники розпадання та розчинення у кислому та буферному середовищах, а також механічні характеристики таблеток – стираність і стійкість до роздавлювання. Отримані результати узагальнювали шляхом побудови порівняльної графічної моделі.

Результати та обговорення. Під час побудови графічної моделі наведеної на рисунку 1 показники були приведені до умовної шкали, що дозволило одночасно оцінити параметри, які у первинних дослідженнях характеризувались різними одиницями виміру. Для механічних показників враховували стійкість таблеток до механічного впливу та ступінь втрати в масі при стиранні, тоді як для розпадання і розчинення оцінювали не лише кінцеві

значення, але й поведінку системи відповідно до вимог ДФУ. Зокрема для кислого середовища прийнятними вважалися рецептури з мінімальним рівнем розчинення та збереженням цілісності покриття, тоді як у буферному середовищі перевага надавалась системам із своєчасним руйнуванням оболонки без різкого прискорення вивільнення.

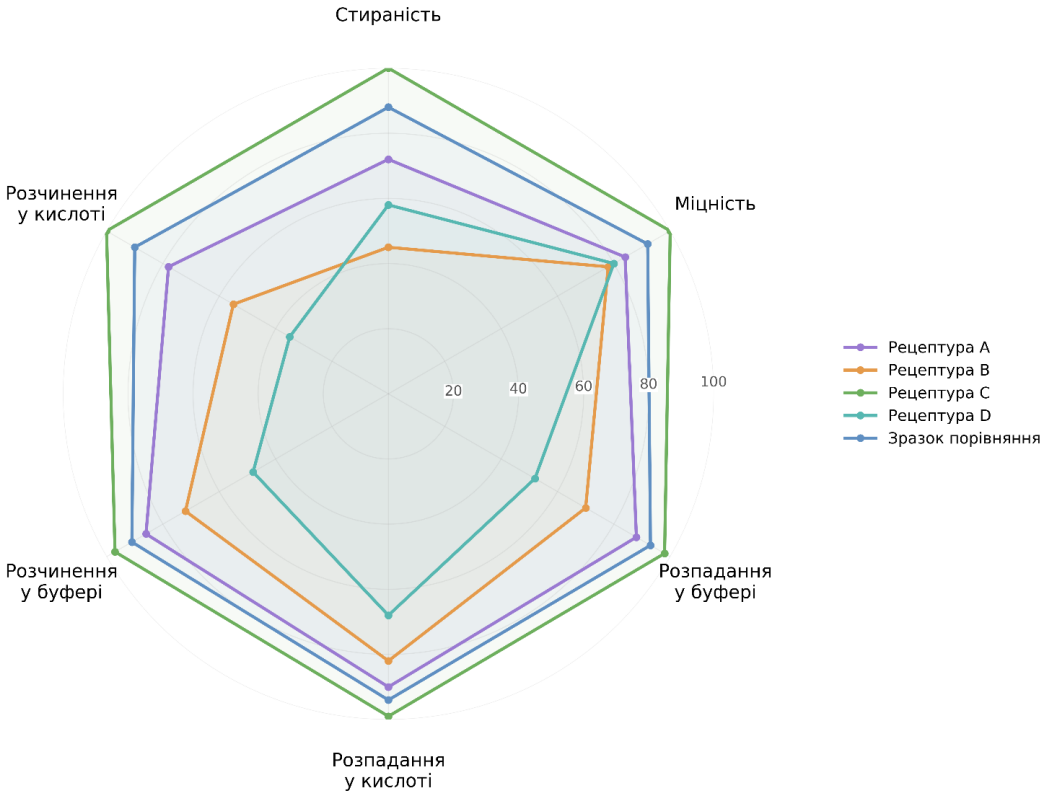


Рис. 1. Порівняльна оцінка характеристик зразків

Наведена модель продемонструвала суттєві відмінності між досліджуваними рецептурами. Для рецептур B і D був характерний менш збалансований профіль, що проявлялося у зниженні інтегральних показників кислотостійкості та механічної стабільності, що може свідчити про підвищену проникність полімерної мембрани та менш стабільну структуру плівки. Крім того, зазначені рецептури характеризувалися більш інтенсивним руйнуванням покриття після переходу у буферне середовище, що вказувало на недостатньо контрольований характер функціональної поведінки.

Рецептура A демонструвала більш стабільний профіль у порівнянні з рецептурами B і D, однак поступалася за сукупністю досліджуваних критеріїв. Для даної системи було характерне достатнє збереження кислотостійкості,

проте механічні характеристики та контрольованість процесів розпадання і розчинення залишалися менш збалансованими порівняно з іншими зразками.

Найбільш рівномірний розподіл інтегральних показників спостерігався у рецептури С. Система характеризувалася високою механічною стабільністю, низькою стираністю, збереженням функціональної цілісності у кислому середовищі та контрольованою поведінкою після переходу у буферний розчин. Такий профіль свідчить про формування більш стабільної полімерної структури з прогнозованими бар'єрними властивостями та збалансованою проникністю. На відміну від інших досліджуваних систем, рецептура С не демонструвала ознак надмірного послаблення полімерної матриці або передчасного порушення цілісності покриття.

За результатами оцінки найбільш збалансований профіль продемонструвала рецептура С, склад якої включав: гіпромелози ацетат сукцинат (55), гіпромелозу (20), діоксид титану (8), Полісорбат 80 (2), тальк (3) та тритицитрат (12). Отримані результати свідчать, що саме таке співвідношення компонентів забезпечувало формування найбільш стабільної полімерної структури серед досліджуваних систем. Вміст ГМАС 55 частин був достатнім для підтримання кислотостійкості покриття та збереження його цілісності у кислому середовищі без надмірного ущільнення полімерної матриці. Додаткове введення 20 частин гіпромелози сприяло підвищенню структурної впорядкованості плівки та забезпечувало більш рівномірний характер її гідратації після переходу у буферне середовище. На відміну від систем із надмірно швидким руйнуванням покриття, для рецептури С було характерне поступове та контрольоване розпадання без різкого прискорення вивільнення.

Висновки. За результатами модельних досліджень при порівняльному аналізі зразків було визначено оптимальний склад кишковорозчинного плівкового покриття на основі гіпромелози ацетат сукцинату.

TECHNICAL SCIENCES

THE EFFECTIVENESS OF USING FLEXIBLE PUMP AND COMPRESSOR PIPES IN DRILLING

Bezanyuk Yarema
teacher
English Language Department
Ivano-Frankivsk National Technical
University of Oil and Gas
Ivano-Frankivsk, Ukraine
Kurylko Roman
student
Ivano-Frankivsk National Technical
University of Oil and Gas
Ivano-Frankivsk, Ukraine

Keywords: Oil and gas terminology, coiled tubing drilling, polysemy, metaphors, abbreviations, flexible pipes.

Introduction. The oil and gas industry is one of the most terminology-rich spheres of modern economy and technology. Its development is accompanied by the formation of specialized terminology, where a significant portion of the terms has an English origin due to globalization. Studying the specifics of terminology ensures the accuracy of translation and the effectiveness of intercultural interaction. At the same time, the industry is constantly modernizing, introducing innovative extraction methods, one of which is Coiled Tubing Drilling (CTD) technology.

Purpose of the study. The aim of the work is to analyze the structural and semantic features of oil and gas terminology, as well as to evaluate the technical efficiency, advantages, and limitations of using flexible pump and compressor pipes in the drilling process.

1. Features of English oil and gas terminology. The professional vocabulary of the industry is characterized by polycomponentiality — the presence of complex multi-word constructions to describe processes and objects. For example, the term "horizontal directional drilling technology" is translated into Ukrainian as "технологія горизонтального спрямованого буріння". An important issue is polysemy, when a single word has different meanings depending on context: "well" (general "good", water source, or borehole) or "reservoir" (water reservoir, storage tank, or productive formation). The industry is also characterized by the active use of abbreviations, such as TOC (total organic carbon) and CTD (coiled tubing drilling). Furthermore, technical metaphors are widely used: "casing shoe" (the bottom part of the casing string) or "horsehead" (the balanced head of a pumpjack). Established collocations, such as "onshore drilling" or "upstream activity", have a clear applied meaning.

2. History and development of CTD technology. In the English terminology system, the abbreviation CTD stands for coiled tubing drilling. The idea of using a continuous pipe emerged as early as 1926 as a flexible hose concept, but development stalled due to the lack of a suitable downhole motor. In 1948, a patent appeared for a rigid pipe reeled on a drum. The modern revival of this technology occurred after 1991 in France and West Texas, and today CTD serves specialized niche markets worldwide.

3. Advantages of coiled tubing drilling. The most important advantage of the technology is the ability to conduct underbalanced drilling, which minimizes formation damage and increases the penetration rate. The presence of a cable embedded in the pipe (Hardwired Telemetry) provides bidirectional telemetry and data transmission in real time, which significantly outperforms conventional MWD systems. From a logistics perspective, the use of flexible pipes requires a significantly smaller site area (Small Footprint), ensures faster tripping operations, and allows for leaner crews.

4. Limitations and technical equipment. The fundamental constraint of CTD is the inability to rotate the pipe — operations occur in 100% slide mode. This

leads to the accumulation of cuttings beds and limits the maximum well depth. To resolve this issue, drillers are forced to make frequent "short trips" for mechanical stirring of the cuttings. Regarding equipment, most ancillary systems (pumps, centrifuges) are identical to rotary drilling. The orienter is the only unique component of the BHA; the best results are achieved when using hybrid systems that combine the advantages of coiled tubing with the reliability of traditional rotary equipment.

Conclusions.

- English oil and gas terminology is distinguished by significant polycomponentiality and polysemy, which complicates translation and requires the creation of standardized glossaries strictly considering the context.
- CTD (coiled tubing drilling) technology has proven its high efficiency in specific conditions due to its capabilities for underbalanced drilling, hardwired telemetry, small equipment footprint, and reduced personnel numbers.
- Despite the technical limitations associated with the lack of drill string rotation, the integration of flexible pipes with standard drilling components makes this technology an important tool for accomplishing complex tasks.

REFERENCES:

1. API (American Petroleum Institute) Standards. – Washington, D.C.: API Publishing.
2. https://www.johnjdwyer.com/post/lingo
3. Collins COBUILD Key Words for the Oil & Gas Industry. – HarperCollins Publishers. 2013
4. Oxford Dictionary of Oil & Gas Industry Terms. – Oxford University Press, 2018.

DEVELOPMENT TRENDS IN DATA TRANSMISSION SYSTEMS FOR AUTOMATED CONTROL PROCESSES

Chyhur Ihor
Ph. D., docent
Kozarenko Yaroslav
student
Ivano-Frankivsk National Technical
University of Oil and Gas

Introductions. In the era of rapid technological advancement, the efficiency of industrial and domestic infrastructure heavily relies on the sophistication of its automated control systems. Modern automation has transcended basic electromechanical operations, evolving into a highly complex domain where the seamless exchange of data is paramount. As production processes become more intricate and data-intensive, the architectures governing these processes must adapt to meet stringent demands for speed, reliability, and fault tolerance.

Historically, control systems have progressed through distinct evolutionary phases-moving from rigid centralized architectures to multi-level hierarchical structures, and ultimately to modern decentralized, distributed networks. Each generation was defined by the capabilities of its contemporary communication protocols. In the current landscape of industrial automation, protocols must not only facilitate high-speed data acquisition but also ensure interoperability among a diverse array of smart devices, sensors, and actuators.

Among the standards developed to address these modern challenges, technologies like LonWorks, EIB, and especially KNX have redefined fieldbus communications. While initially prioritized for building automation, these protocols increasingly demonstrate viability for localized industrial frameworks due to their robust error-checking, noise immunity, and efficient bus topologies.

This paper explores the evolution of data transmission architectures within automated control frameworks. Special emphasis is placed on analyzing the transition toward distributed environments and evaluating the technical parameters of the KNX

standard as a scalable solution for both domestic and small-scale industrial automation.

AIM. The primary objective of this study is to analyze the evolutionary trajectories of data transmission systems within automated control frameworks and to evaluate the operational efficiency of modern distributed communication protocols. Specifically, the research aims to investigate the architectural transition from centralized to decentralized single-level systems, identifying the technical prerequisites and demands driving modern control networks. Furthermore, this paper seeks to provide a comprehensive technical assessment of the KNX standard, analyzing its signaling mechanics, error-detection capabilities, and structural viability as an interoperable solution for localized industrial and building automation environments.

While mechanical automation systems experienced their most rapid growth during the first industrial revolution, the transition beyond basic electromechanics introduced the need for data transmission to execute process control algorithms. Over the past seven decades, electronic control units have undergone radical evolution, leading to continuous shifts in the communication protocols used.

Results and discussion. The earliest generation of electronic control infrastructure relied on centralized architectures. In this setup, a single control node processes data from all sensors and generates command signals for every actuator involved. The second generation introduced hierarchical systems. As control tasks within complex environments multiplied, the volume of processed information and the sophistication of control algorithms grew exponentially. Consequently, centralized management became unfeasible due to the discrepancy between the complexity of the controlled facility and the capacity of any single controller to gather and process data.

Furthermore, these systems categorized tasks into distinct groups, each defined by specific response time constraints relative to real-time events in the managed process:

- Data acquisition and direct digital control (DDC) tasks: characterized by

rapid reaction times spanning seconds or fractions of a second;

- Extreme control functions: involving the calculation of optimal process variables, controller setpoint adjustments, and logical sequences for equipment startup and shutdown (response times range from seconds to minutes);
- Optimization, adaptive control, and techno-economic tasks: requiring response intervals of several seconds or more.

It is evident that this hierarchy of control objectives necessitates a corresponding multi-level architecture of control tools. Moreover, numerous manufacturing frameworks possess an inherent hierarchy shaped by technological advancements, production concentration, and specialization aimed at maximizing operational efficiency [2].

Frequently, the structural hierarchy of the controlled plant does not align with that of the control system. As systems grow in complexity, a hierarchical control pyramid is established. Managing complex facilities demands timely, well-coordinated, and accurate decision-making aligned with predefined objectives. Each decision corresponds to a specific management task, forming a task hierarchy that can be significantly more complex than the physical structure of the controlled object itself.

The third generation of electronic control is represented by decentralized, single-level distributed systems. Under this paradigm, every sensor and actuator is equipped with an integrated microcontroller capable of signal processing, running control algorithms, and communicating via a data network — not only with a master workstation but also peer-to-peer. Essentially, this generation of automation embodies Sun Microsystems' Internet-era motto, "The network is the computer." The operational specificities of these distributed automation environments dictate the modern requirements for data transmission protocols.

The year 1990 marked the first official publication of the open LonWorks protocol, closely followed by the release of the EIB protocol specifications in Europe. While these protocols share similarities and address core requirements in comparable ways, they diverge in quantitative metrics and priority focuses. For instance, while

LonWorks offers maximum versatility with moderate reliability, EIB provides absolute reliability and noise immunity, albeit within a narrower scope of application.

The KNX standard has gained widespread adoption, particularly in building automation for engineering systems and small premises. Its primary advantage lies in the seamless interoperability of devices operating under this standard within a single network.

Network nodes (devices) connected to the shared bus communicate via a common transmission channel. The transmitted data is encapsulated into a "telegram" and routed through the cable from a sensor (the command initiator) to one or more actuators. Upon successful delivery, each receiving device acknowledges receipt of the telegram. If no confirmation is detected, the transmission is retried twice. If acknowledgment is still missing after these attempts, the transmission process is terminated.

Data transmission is achieved through voltage modulation within the network, where a logical zero is represented as an impulse with an amplitude of approximately. The absence of an impulse is interpreted as a logical one. Telegrams are transmitted in packets containing 8 data bytes, synchronized via start and stop bits, and verified using a parity bit.

Consequently, the KNX standard is well-suited not only for data exchange between industrial automation hardware (IAH) in domestic appliances but also for small-scale industrial facilities located within a compact area and powered by a unified electrical grid.

Conclusions. The evolution of electronic control systems over the past seven decades highlights a definitive shift toward decentralization, driven by the increasing complexity of industrial and domestic automation. The transition from rigid centralized architectures to multi-level hierarchical networks, and ultimately to modern distributed environments, reflects the growing need for enhanced processing power, responsiveness, and fault tolerance at the field level. As established by Sun Microsystems' paradigm, contemporary automation now treats the network itself as the computing core, transferring intelligence directly to edge devices like smart

sensors and actuators.

A critical evaluation of fieldbus communication protocols reveals that while early open standards such as LonWorks offered high versatility, they often compromised on absolute reliability. In contrast, the EIB protocol and its subsequent evolution into the KNX standard successfully addressed these limitations by prioritizing noise immunity and deterministic data delivery.

The technical analysis of the KNX standard demonstrates its efficiency in utilizing voltage modulation, packetized data packaging (telegrams), and rigorous error-checking mechanisms — including parity verification and mandatory acknowledgment cycles. These features ensure robust operation and seamless interoperability among multi-vendor devices within a shared bus topology.

Ultimately, while KNX remains highly dominant in residential and commercial building automation, its technical characteristics prove its scalability. It serves as a highly viable, stable, and cost-effective data transmission framework for small-scale, localized industrial facilities operating under unified power distribution networks.

REFERENCES

1. Качмар В. О., Гаврилів М. В. Автоматизація виробничих процесів та ієрархічні системи керування в промисловості. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2021. № 42. С. 115–122.

2. Пупена О. М., Ельперін І. В. Промислові мережі та інтеграція в системах автоматизації : навч. посіб. Київ : Видавництво НУХТ, 2018. 325 с.

3. Теоретичні основи побудови розподілених систем керування та передачі даних / за ред. проф. А. Б. Супруна. Київ : Техніка, 2020. 210 с.

УДК: 637.1:053

CONDITIONS AND FEATURES OF CHEESE COOLING DURING THE RIPENING PROCESS

Kepko Oleh
PhD in Technical Sciences, Associate Professor
Uman National University

Abstract: The process of heat and mass transfer between cheese heads and cooling air in refrigeration chambers during ripening was investigated. The presence of an alternating heat flow caused by the cyclic operation of refrigeration equipment was established. Average values of heat flux density were determined, and the penetration depth of reverse thermal influence into the surface layer of cheese was estimated. The expediency of using heat flow monitoring to improve the energy efficiency of the ripening process was demonstrated.

Keywords: Cheese, ripening, heat and mass transfer, heat flux, heat flow measurement, refrigeration chamber.

Problem Statement

Cheese ripening is accompanied by complex biochemical processes during which thermal energy is released [1]. Efficient heat removal is a necessary condition for ensuring high quality of the finished product and minimizing energy consumption. To maintain optimal air conditions in refrigeration chambers, air-conditioning systems and automatic temperature and humidity control systems are used.

Imperfections in control systems may lead to the occurrence of reverse heat flows, resulting in partial heat return to the product. This creates an additional load on refrigeration equipment and may negatively affect the technological ripening processes [2].

Purpose of the Study

The aim of this work is to investigate the peculiarities of heat and mass transfer

between cheese and the air in refrigeration chambers during ripening and to determine the parameters of heat flows during the cooling process.

Materials and Research Methods

Cheese heads measuring 260 × 120 mm were used for the study. Heat flux density was measured using a heat flux sensor with a diameter of 20 mm and a thickness of 1.2 mm installed in the central part of the cheese head surface [3, 4].

Temperature was monitored using copper-constantan thermocouples: one junction was placed under the heat flux sensor, and the other in the air at a distance of 2.5 cm from the product surface. The experiments were conducted in a thermostat at an air temperature of 10 ± 0.25 °C.

The specific heat generation intensity was determined by the formula:

$$q_m = \text{Q/m},$$

where Q is the total amount of heat released into the chamber per unit time, W;

m is the mass of cheese placed in the chamber, kg.

The average value of heat flux density was determined by integrating the heat flux over time:

$$\overline{q}_m = \int_F \int_\tau \frac{q \cdot dF \cdot d\tau}{m \cdot F \cdot \tau}$$

where q is the measured heat flux density taking into account its sign, W/m²;

F is the cheese surface area participating in heat exchange, m²;

τ is the cheese ripening duration, s.

Research Results

The experimental results showed that the heat flux sensor responds to the cyclic operation of the air cooler. Every 2.5–3 minutes, a change in the direction of heat flow was observed. This indicates periodic heat removal from the cheese and its partial return back to the product.

It was established that approximately one-third of the ripening heat creates an additional ballast load on the refrigeration system. Such temperature fluctuations may negatively affect microbiological and biochemical processes in the surface layer of cheese [5, 6].

As a result of heat flow integration, the average value obtained was q =1,05 W/m².

To estimate the penetration depth of the temperature influence, the heat balance equation was used:

$$\left(q^{+} + q^{-}\right) \cdot \tau_c = c \cdot \rho \cdot l \cdot \delta t,$$

where q^{+} and q^{-} are the maximum average values of heat flux density during heat removal and heat supply to the cheese head, W/m²;

τ_c is the cycle duration, s;

c is the specific heat capacity of cheese, J/(kg·K);

ρ is the cheese density, kg/m³;

l is the penetration depth of thermal influence to be determined, m;

δt – is the maximum temperature difference in the surface layer, K.

For the calculations, the values of cheese density and heat capacity presented in the handbook of thermophysical characteristics of products were used [7]. The calculations showed that the penetration depth of the reverse heat flow is approximately 0.015–0.02 mm.

Conclusions.

The conducted investigations of the heat and mass transfer process between cheese heads and cooling air in refrigeration chambers made it possible to determine the average values of heat flux density and estimate the penetration depth of reverse thermal influence.

It was established that the cyclic operation of refrigeration equipment causes alternating heat exchange, which increases energy consumption and may negatively affect product quality. The use of heat flow monitoring makes it possible to reduce ballast heat flows and improve the efficiency of the cheese ripening process.

REFERENCES

1. Hryshchenko T., Dekusha L., Vorobiov L. Heat flux and methods of its measurement // *Metrology and Instruments*. 2009.

2. Mayakovskyi Yu.V. Determination of instantaneous values of relative air

humidity in cheese ripening chambers // *Dairy Industry*. 1987. No. 12.

3. Mazurenko O.G., Dekusha L.V. Control of temperature-humidity conditions of gaseous media in thermal processing of food products // *Problems of Energy Saving*. 1996.

4. Draganov B.Kh. et al. *Heat Flow Measurement in Agriculture*. Kyiv, 1993.

5. Fedorov V.G. *Fundamentals of Heat and Mass Measurement*. Kyiv: Vyshcha Shkola, 1987.

6. Skarboviichuk O.M. et al. Relationship between technological and thermophysical characteristics of dairy products // *Food Industry*. 2011.

7. Fedorov V.G. et al. *Thermophysical Characteristics of Agricultural Products and Materials: Handbook*. Uman, 2014.

OBTAINING CHROMOALUMOSILICATED COATINGS ON STRUCTURAL STEELS UNDER SHS CONDITIONS

Kruglyak Irina Vasylivna
Doctor of technical sciences, professor
Soroka Dmytro Volodymyrovych
Kryvko Ruslan Gennadiyovych's
Chuhno Serhiy Serhiyevich
Postgraduate students of the Department
of Industrial Mechanical Engineering
m. Kamyanske, Ukraine

Introductions. The use of self-propagating high-temperature synthesis (SHS) to form siliconized coatings is based on the use of exothermic powder mixtures. The SHS process involves a highly intense exothermic interaction of chemical elements in a condensed phase, capable of spontaneous propagation in the form of a combustion wave.

Aim. The aim of the work is to obtain multicomponent siliconized coatings alloyed with chromium and aluminum using the method of mechanical finishing of steel surfaces.

Materials and methods. Specimens of commercially pure iron and carbon steels with a carbon content of 0.2 to 0.8% C were used as the substrate material for the coatings. The choice of materials was driven by the feasibility of studying mass-produced steels due to their relatively low cost, as well as the need to study the effect of carbon on coating formation. Powder mixtures with a particle size of 250–400 μm were used as the reaction saturating medium. Protective coatings on the specimens were produced under SHS conditions using a developed pilot plant consisting of the following main functional systems: reaction equipment; a process parameter monitoring and control system; and a gas recovery system.

Results and discussion. The change in layer depth as a function of temperature and saturation time deviates from the exponential and parabolic laws characteristic of purely diffusion kinetics. This is likely due to the fact that with

increasing temperature, the absolute value of the concentrations and the ratio between the number of diffusing chromium, aluminum, and silicon atoms changes, which in turn leads to a change in the limiting concentrations that cause phase recrystallization, as well as to a change in the diffusion rate of each element.

A layer of ordered solid solution (Fe, Cr, Al)3Si forms on the surface of commercial iron and grade 20 steel. Below this layer is an α-solid solution of chromium, aluminum, and silicon in the iron. A thin pearlite layer is located beneath this layer. On grades 45 and U8A steels, a layer consisting of a solid solution of chromium, aluminum, and silicon in α-iron with carbide inclusions forms. A decarburized zone is located beneath this layer.

The concentration of aluminum, chromium, and silicon on the surface of grade 20 steel is 9.5% Al, 8.1% Cr, and 4.7% Si. Accordingly, on U8A steel, it is 10.5% Al, 9.1% Cr, and 5.4% Si.

A study of the physical and mechanical properties of protective coatings showed that the microhardness of siliconized layers alloyed with aluminum and chromium on technical iron and grade 20 steel ranges from 7200 to 8400 MPa, while on grades 45 and U8A steel, the microhardness reaches 15500 to 16500 MPa.

Wear resistance tests were conducted on an SMT-1 friction machine for 5 hours at a roller speed of 500 rpm. The load on the test specimen was P = 500 N. The siliconized layers alloyed with chromium exhibit wear resistance 2.5 to 2.8 times greater than that of uncoated specimens.

The heat resistance of the samples increased by 2.7 to 3 times due to the formation of protective films of (Cr, $Fe)_2O_3$, (Al, $Fe)_2O_3$, and SiO_2 oxides on the surface.

The studies show that the SHS technology for producing chromium-aluminosiliconized layers allows for the production of high-quality protective coatings with a limited formation time.

Conclusions. Multicomponent siliconized coatings were obtained in the work. The change in layer depth depending on temperature and saturation time deviates from the exponential and parabolic laws characteristic of purely diffusion kinetics.

On 45 and U8A steels, a layer consisting of a solid solution of chromium, aluminum, and silicon in α-iron with carbide inclusions forms. A decarburized zone is located beneath the layer. The microhardness of siliconized layers alloyed with aluminum and chromium on technical iron and 20 steel ranges from 7200 to 8400 MPa, while on 45 and U8A steels, the microhardness reaches 15500 to 16500 MPa.

SYNTHESIS OF A COMPACT SERIALLY FED CIRCULARLY POLARIZED ARRAY BASED ON STRONGLY COUPLED APERTURE-COUPLED PATCH ELEMENTS

Laichuk Ilya,
Feshchenko Sergiy,
Ph.D. candidate
Morozov Dmytro,
Senior Lecturer
Chukhov Vladislav,
Ph.D., Associate Professor
Zhytomyr Polytechnic State University
Zhytomyr, Ukraine

Introductions. Compact circularly polarized antenna arrays are of considerable interest for modern communication systems, radar applications, and phased-array architectures requiring stable polarization characteristics and efficient beam steering. One of the key challenges in such systems is the reduction of inter-element spacing while maintaining acceptable impedance matching, radiation efficiency, and polarization purity.

Conventional microstrip arrays based on half-wave patch antennas are typically limited by relatively large radiator dimensions, which constrain achievable element spacing and restrict potential scanning performance. In addition, decreasing the spacing between elements increases mutual electromagnetic coupling, significantly affecting impedance and radiation characteristics of the array.

A promising approach for compact array implementation is the use of strongly coupled aperture-coupled patch elements with reduced physical dimensions. Such elements enable denser array configurations and provide spatial separation between the feeding network and radiating layer, reducing parasitic feed radiation and improving polarization stability.

At the same time, integration of compact radiators into a serially fed array introduces additional challenges associated with mutual coupling, nonuniform current distribution, and interaction between radiating elements and the feeding network. As

a result, effective array synthesis requires combined optimization of the radiating structure and microstrip feeding topology.

This paper investigates a compact serially fed circularly polarized array based on strongly coupled aperture-coupled patch elements for X-band applications. Particular attention is devoted to the influence of reduced inter-element spacing and feeding network parameters on impedance matching and array performance.

Aim. The objective of this work is to develop and investigate a compact multilayer serially fed circularly polarized antenna array based on strongly coupled aperture-coupled patch elements for X-band applications.

The primary focus is placed on the influence of inter-element spacing, mutual electromagnetic coupling, and feeding network parameters on reflection coefficient, axial ratio, and radiation characteristics of the array.

Additional attention is devoted to the possibility of reducing element spacing below conventional half-wavelength limitations and to evaluating its influence on potential phased-array scanning capability.

Another objective of the study is the development of a practical optimization methodology for serially fed multilayer arrays accounting for the interaction between radiating elements and the microstrip feeding structure.

Materials and methods. The investigated antenna array was implemented as a multilayer structure consisting of a radiating substrate and a separate feeding substrate. The radiating layer was based on Duroid 6002 substrate with a thickness of 1.454 mm, while the feeding network layer was implemented on Rogers RO4350B substrate with a thickness of 0.438 mm. A metallic ground plane containing X-shaped coupling slots separated the two dielectric layers.

The array consisted of seven compact aperture-coupled circularly polarized patch elements based on strongly coupled hybrid resonances (Fig.1). Each radiating element contained a compact rectangular patch excited through an X-shaped resonant slot.

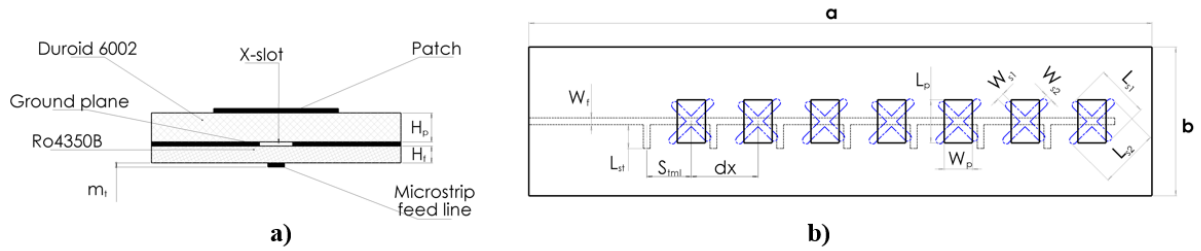


Fig. 1. Geometry of the antenna array: (a) cross section, (b) front view.

The edge-to-edge spacing between adjacent radiating elements was 8.7 mm, corresponding to approximately $0.3\lambda_0$ at 10 GHz. Due to the reduced physical dimensions of the radiating patches, the center-to-center spacing remained below that of conventional half-wave patch arrays while preserving acceptable impedance and polarization characteristics.

Electromagnetic simulations were performed in CST Microwave Studio using the finite integration technique in the time domain. The synthesis procedure was carried out in several stages. Initially, isolated antenna elements were optimized to achieve stable circular polarization and deep impedance matching. After integration of the radiating elements into the array environment, additional optimization of slot geometry, matching stubs, and feeding network parameters was performed while accounting for mutual coupling effects.

Special attention was devoted to investigating reduced inter-element spacing configurations and their influence on impedance matching, mutual coupling, and radiation performance.

Results and discussion. The simulation results demonstrated that the reduced physical dimensions of strongly coupled aperture-coupled patch elements enabled implementation of a compact seven-element serially fed array with substantially smaller spacing than conventional half-wave patch arrays operating in the X-band.

It was shown that the array could operate with center-to-center element spacing on the order of $0.4–0.47\lambda_0$ while maintaining stable circular polarization characteristics (Fig.2) and acceptable impedance matching (Fig.3). The edge-to-edge distance between neighboring radiators was 8.7 mm (~$0.3\lambda_0$ at 10 GHz), which

became possible due to the compact dimensions of the strongly coupled patch elements.

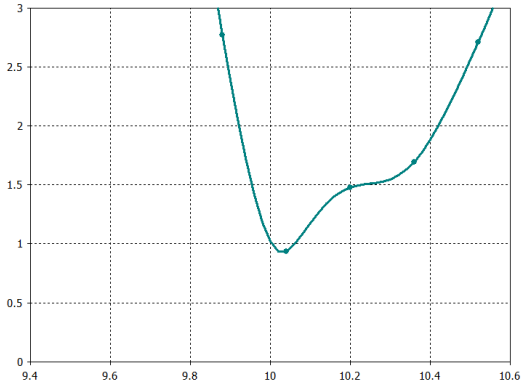


Fig. 2. Simulated axial ratio of the antenna array

The reduced spacing creates favorable conditions for phased-array applications requiring larger electronic scanning angles and lower probability of grating lobe formation. In addition, the compact dimensions of the radiating elements reduced the effective overlap of near electromagnetic fields between neighboring patches, helping limit excessive parasitic coupling despite the dense array configuration.

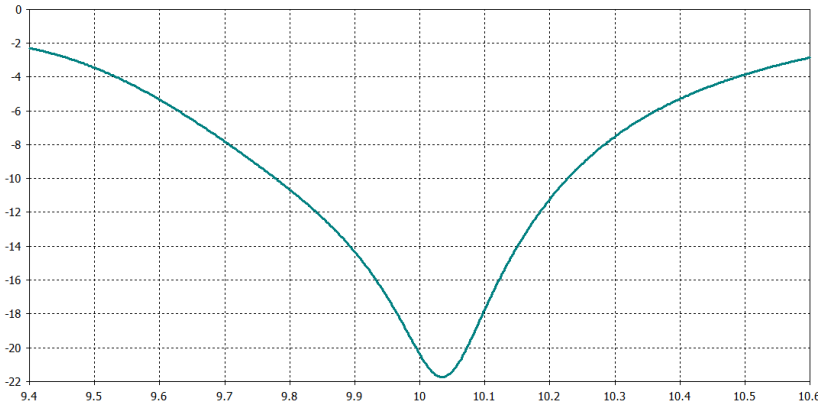


Fig. 3. Simulated reflection coefficient of the antenna array

The study showed that after integration into the serially fed structure, the impedance characteristics of individual radiating elements changed noticeably compared to isolated-element simulations. These effects were caused by interaction between neighboring radiators as well as by coupling with the feeding network itself.

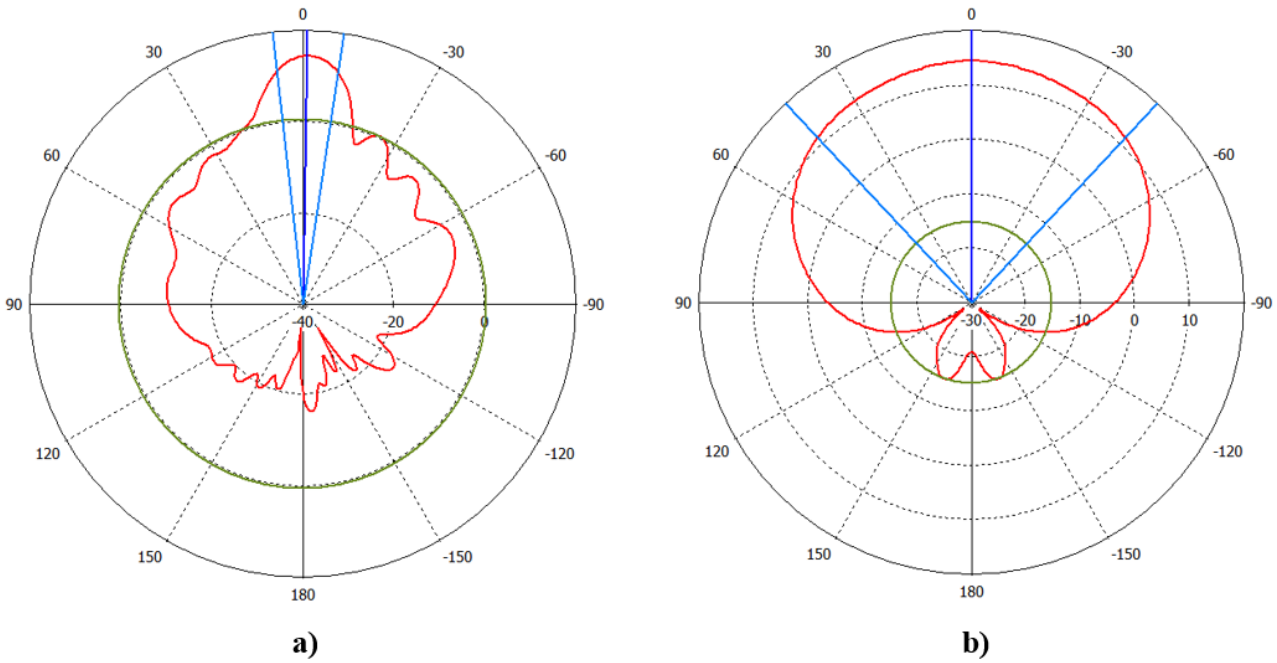


Fig. 4. The simulated antenna array radiation pattern 10 GHz at (a) ϕ = 0° and (b) ϕ = 90°.

The results additionally showed that small modifications of slot geometry and fine adjustment of patch orientation remained effective tuning mechanisms even after integration into the array environment (Fig. 4). These corrections allowed improvement of impedance matching without substantial degradation of axial ratio performance. Therefore, optimization of the feeding network and radiating elements had to be performed simultaneously rather than independently.

The obtained results confirm the feasibility of compact multilayer serially fed circularly polarized arrays based on strongly coupled aperture-coupled radiators for X-band phased-array applications.

Conclusions. This paper investigated a compact multilayer serially fed circularly polarized antenna array based on strongly coupled aperture-coupled patch elements for X-band applications.

It was shown that the reduced dimensions of strongly coupled radiating elements enabled implementation of a compact seven-element array with an edge-to-edge spacing of approximately $0.3\lambda_0$ at 10 GHz and center-to-center spacing below that of conventional half-wave patch arrays.

The study demonstrated that reduced spacing improves the potential suitability of the array for electronically scanned phased-array systems due to lower grating lobe probability and potentially larger scanning angles.

The compact dimensions of the radiating elements additionally reduced excessive parasitic coupling between neighboring patches, improving suitability of the structure for dense array configurations. The use of matching stubs enabled effective improvement of impedance matching and stabilization of feeding network behavior.

The results additionally showed that optimization of compact serially fed arrays requires simultaneous adjustment of radiating elements and feeding network parameters while accounting for mutual coupling effects.

The obtained results can be used in the development of compact circularly polarized phased-array antennas for satellite communication systems, radar systems, and other X-band applications.

STUDY OF A THIN-WALLED AXISYMMETRIC SHELL

Lavrenko Iaroslav,
Candidate of Technical Sciences, associate professor
Pendiukov Pavlo,
student
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
Kyiv, Ukraine

Introductions.

The pace of development in the global and domestic industrial sectors demands a constant increase in production volumes and product quality, as well as the introduction of new design solutions. Mechanical engineering is a strategic sector for the state, as the widespread use of mechanisation in production significantly simplifies labour and has a direct impact on productivity gains. This is precisely why the improvement of existing machinery and the design of new machines is an extremely pressing task today. To ensure sustainable economic development, designers face one of the most important objectives: improving calculation methods. Mechanical structures are often regarded as shells. Such structures include gas holders, cisterns, liquid fuel storage tanks, pipelines, heat exchanger casings, boiler drums and pipes containing a steam-water mixture, pump casings, etc.

Aim.

Describe the theoretical foundations for the design of thin-walled axisymmetric shells. Justify the principles for reducing the design model to the design of a thin-walled axisymmetric shell.

Materials and methods.

If a shell is a body of revolution and the load is symmetrical about the shell's axis, then such a shell is axisymmetric.

The main criteria for classifying shells as thin-walled or thick-walled are:

– the ratio of wall thickness S to internal diameter D_{outer};

– pressure values.

Thus, for cylindrical shells:

– for thin-walled shells:

$$\beta = \frac{D_{outer}}{D_{inner}} < 1{,}2, \#(1.1)$$

where, β – is the wall thickness coefficient;

a) P ≤ 10 MPa (conditional division);

– for thick-walled:

$$\beta = \frac{D_{outer}}{D_{inner}} > 1{,}2 \#(1.2)$$

P ≥ 10 MPa.

Thus, a thin-walled axisymmetric shell is defined as a shell in the form of a body of revolution, with a thickness ratio of less than 1.2.

The theory of shells that takes into account only longitudinal forces is known as the moment-free theory. According to moment-free theory, it is assumed that the stresses in the shell wall are distributed uniformly; that is, the stress distribution law is known, the magnitude of these stresses can be determined from the equilibrium equations, and thus the problem of determining the stresses in the shell according to moment-free theory is statically determinate.

Laplace's equation:

$$\frac{\sigma_t}{\rho_t} + \frac{\sigma_m}{\rho_t} = \frac{P}{\delta}, \#(1.3)$$

where, σ_m i σ_t – unknown stresses; ρ_m and ρ_t – radii of curvature; P – pressure; δ – shell thickness.

Equation (1.3) relates the magnitudes of the hoop and tangential stresses to the pressure P nd the dimensions of the shell. The equation contains two unknown stresses – σ_m and σ_t, but another equation is required to determine them. Such an equation may be the equilibrium equation for the truncated part of the shell, which is often referred to as the zone equation. Only normal stresses – σ_m and σ_t, act on the faces of the element; therefore, the faces of the element will be the principal planes, and the stresses σ_m and σ_t will be the principal stresses, one of which is the maximum σ_1, and the other the minimum σ_2 (Fig. 1.1).

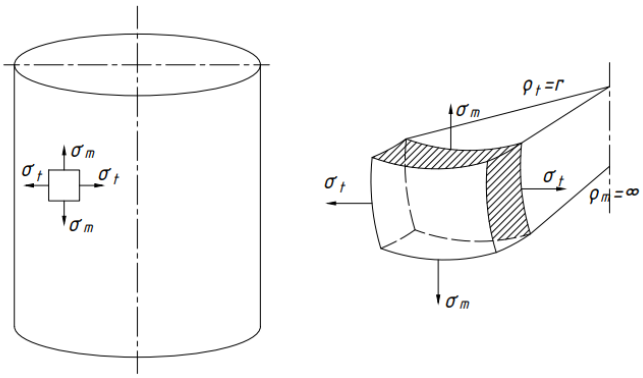


Fig. 1.1. The elementary volume of a cylindrical shell

As for the third principal stress (perpendicular to the shell surface), it is equal to the internal pressure *P* on the inner side, whilst on the outer side it is zero. In thin-walled shells, σ_m and $\sigma_t >> P$, so they are neglected and $\sigma_3 = 0$. Thus, the shell material is in a plane stress state and the design stress of the shell can be selected as a value according to one of the theories of strength.

Conclusions.

The results of this study have demonstrated the validity of applying Laplace's equation to solve strength problems for thin-walled axisymmetric shells. During the study, the moment-free theory was applied, according to which it was determined that the problem can be reduced to a plane stress problem, which in turn can be solved using one of the theories of strength.

SPATIAL OFFLOADING FOR MECHANISTIC INTERPRETABILITY: WHY TWO-DIMENSIONAL DASHBOARDS HAVE REACHED A COGNITIVE CEILING

Makohin Bohdan Bohdanovych
Postgraduate student, group KNa-11
Institute of Computer Science and Information Technologies
Lviv Polytechnic National University
Lviv, Ukraine

Introductions. In 2025, Anthropic open-sourced the interface its researchers use to trace circuits through large language models. The published design rationale names the central problem of this paper in plain prose: the interface was built "to enable tracing key paths through the graph, retain the ability to revisit previously explored nodes and paths, and materialize the information needed to interpret features on an as-needed basis." The verbs – *retain*, *revisit*, *materialize on demand* – are the textbook vocabulary of external memory aids, set down by the most prominent mechanistic-interpretability team currently shipping research tools. The interface they describe is two-dimensional: a web frontend with panels, scroll regions, and tabbed graphs. It is, by the authors' own implicit admission, an instrument fighting a battle for which it was not built – an attempt to use a flat display as the spatial extension of a researcher's working memory. The argument of this paper is that the battle is lost on two-dimensional terrain. Meanwhile, the immersive-visualization community has produced a decade of three-dimensional and virtual-reality interfaces for neural networks – exactly the medium in which spatial offloading is natural – and has aimed almost the entire output at machine-learning newcomers. The two communities have stood next to one another for ten years and built nothing together. This paper defends the position that the meeting point is *cognitive scaffolding* and that a discipline-level reframing – from immersive XAI as a *visualization* problem to immersive XAI as a *cognitive-infrastructure* problem – is the move both fields require.

Aim. The paper pursues three goals: (i) document the disconnect between immersive-neural-network-visualization and mechanistic-interpretability tooling as a

structural diagnosis with named mechanisms; (ii) ground the phrase *cognitive bottleneck* in three reconstructed research vignettes drawn from primary case studies, showing where in a working session the load actually lands; (iii) convert the diagnosis into a small set of evaluation criteria derived from spatial affordances rather than from a generic data-visualization checklist. The paper defends the position that immersive XAI's legitimacy as a *research* instrument – rather than as a teaching aid – rests on its capacity to meet these criteria, and that they are testable now, on a working session, regardless of hardware. No prototype is presented; a single schematic figure (Pic. 1) illustrates the workspace the criteria collectively imply. The contribution is conceptual, synthetic, and falsifiable – the appropriate scope for the first publication of a doctoral project.

Materials and methods. The method is literature-synthetic. The immersive-visualization side was traced through DeepVisionVR (Bauerle et al., 2025) and Meissler et al. (IEEE AIVR 2019) – two pedagogy-targeted CNN walkthroughs six years apart, anchoring the same audience framing. The mechanistic-interpretability side was traced through Anthropic's *Circuit Tracing* (Ameisen et al., 2025), which supplied the workflow architecture and the design rationale that opens this paper; its companion *On the Biology of a Large Language Model* (Lindsey et al., 2025), which supplied the vignettes below; the sparse-autoencoder line (Bricken et al., 2023; Templeton et al., 2024), anchoring the scale of the feature space (4,096 features in 2023 to 34 million in 2024); and *Announcing Neuronpedia* (Lin and Bloom, 2025), which names the bottleneck ("finding relevant features across millions of neurons is like searching for a needle in a haystack"). The cognitive interpretation uses Baddeley's working-memory model to diagnose capacity violations and the external/distributed-cognition tradition (Scaife and Rogers; Hutchins) to name the kind of offload the interface should perform-used as vocabulary for what was already visible, not as theoretical commitments.

Results and discussion.

1. *The disconnect and its mechanisms.* The Anthropic design sentence is not isolated. Neuronpedia frames its purpose around the same constraint and credits

Autointerp with a thousand-fold reduction in manual labeling. *Circuit Insights* (Geyer et al., 2025) identifies "manual inspection" as the binding constraint on circuit discovery and "toy tasks" as the present ceiling. Three points on the 2025 frontier name the same load and respond with more automation, more web tooling, more 2D panels. The response is rational inside the community's framing – but the framing itself omits a category: none of the sources describes the load as a *spatial-reasoning* problem amenable to *spatial* externalization. Meanwhile, the immersive-visualization community has produced exactly the spatial techniques the interpretability community is missing, but has produced them for the wrong audience: DeepVisionVR and Meissler et al. both frame their targets as "newcomers" and "non-experts." Five mechanisms keep the two literatures apart, and each is structural rather than incidental: *audience mismatch* (newcomers vs. researchers); *architecture lag* (CNN-era primitives vs. transformers, SAEs, circuits); *evaluation incommensurability* (usability on generic tasks vs. faithfulness and intervention correctness); *venue separation* (no shared program committee); and a *self-description gap* in which one side calls itself "visualization" while the other names its bottleneck "scale" or "manual inspection." That gap is where the missing category sits.

2. *Three vignettes: where the cognitive load lands.* The phrase *cognitive bottleneck* is too coarse to design against. The biology paper offers three case studies that locate the load in concrete moments. The *planning-in-poems* study branched into a small tree of sub-hypotheses (*do planned words influence intermediate words? do they determine sentence structure?*), each tested by separate intervention. The cost is not in any single feature interpretation but in holding the tree: a 2D dashboard surfaces the current node well, but the branching structure connecting nodes lives in the researcher's memory and in bookmarked URLs. The *entity-recognition* study failed an intervention – activating the candidate "unknown-names" features did not induce a refusal – and the suspect set was swapped under surprise. The cost is the cost of dropping one mental model of the circuit and rebuilding the suspect set without losing the closures the surprise survived. The 2D interface offers no analogue: the transition is silent in the tool and loud in the head. The *jailbreak* study

decomposed one phenomenon into three parallel sub-questions – *why does the model not immediately refuse, how does it recognize its mistake, why does it not realize sooner* – each with its own intervention trail and feature subset, and the final claim that the model "stitches together the letters of its output piece by piece" was reached only by reconciling all three. Three context-rich investigations exceed what screen geometry can support without sacrificing detail in each. The three vignettes localize the load in places the vocabulary of *scale* and *manual inspection* does not capture: the *trajectory* of an investigation, the *swap* of working sets under surprise, and the *parallel comparison* of investigation contexts. None of these are search problems; they are relational problems with natural spatial representations, currently held entirely in the head.

3. *The affordance map.* Instead of asking which features a future immersive XAI tool should have, ask which affordances of a spatial workspace map onto the cognitive moments in the vignettes. The immersive-analytics literature names three: *persistent spatial layout* – objects stay where placed, accessible by spatial memory; *embodied attention* – the body becomes the cursor; *region-conditioned navigation*-movement within the workspace is itself a search and filter. Each maps cleanly onto a vignette. Persistent layout addresses the poems tree: branches occupy fixed positions, survive interruptions, are visible at a glance. Embodied attention addresses the entity-recognition swap: the failed working set can be left in place while the new one is composed in a different region, both peripherally visible. Region-conditioned navigation addresses the jailbreak comparison: three sub-investigations occupy three regions, and stepping between them is itself the act of selection. A spatial workspace is not the *only* way to achieve these effects – a multi-monitor 2D setup achieves some of them partially – but it is *better positioned*, because the affordances are intrinsic to the medium rather than imitated by it.

4. *From affordances to criteria.* The affordance map yields five criteria (Table 1). Each is phrased as a researcher outcome rather than a tool feature, grounded in a specific vignette and affordance, falsifiable by observation of a working session, and modality-neutral: a 2D tool that achieves the outcome counts as

meeting the criterion. The legitimacy of immersive XAI rests on its being *better positioned* to meet these criteria, not on its being the only way.

Table 1

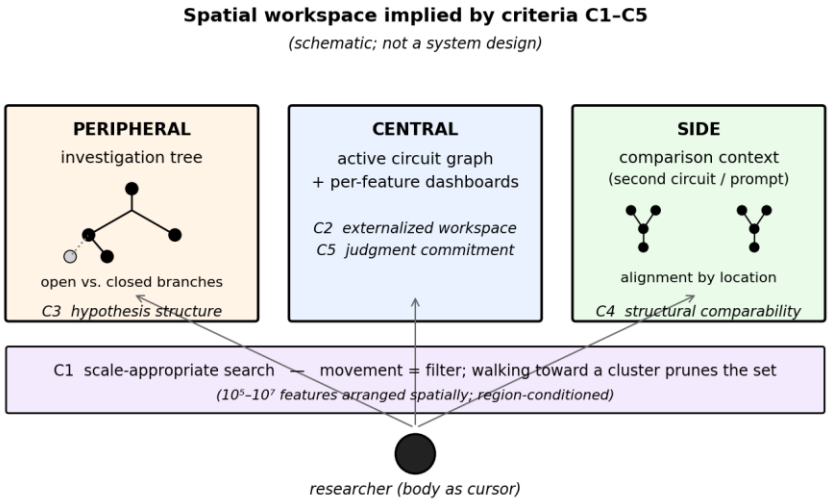
Affordance, criterion, and cognitive moment: how the three layers align

#	Criterion (researcher outcome)	Spatial affordance	Cognitive moment
C1	Scale-appropriate search inside a 10^5–10^7 feature space without sustained sequential scroll.	Region-conditioned navigation.	Neuronpedia's "needle in a haystack."
C2	Externalized relational workspace – relationships visible in the environment, not reconstructed mentally.	Persistent spatial layout.	Poems tree; attribution-graph multi-representation.
C3	Spatialized hypothesis structure – open/closed sub-hypotheses and deciding interventions visible at a glance.	Persistent layout + embodied attention.	Poems branches; jailbreak parallel sub-questions.
C4	Structural comparability across instances – multiple circuits aligned without serial mental re-binding.	Region-conditioned navigation across regions.	Cross-language / cross-context comparisons.
C5	Low-friction judgment commitment – naming and grouping persist as first-class spatial objects.	Embodied attention + persistent layout.	Supernode grouping ("no automated method was sufficient").

5. *What the criteria do to each community.* For immersive viz: existing tools fail C1–C5 not because they are poor VR engineering but because they were never trying to meet these criteria. A CNN walkthrough cannot, by construction, score on whether a researcher resumes an investigation from the workspace after a one-hour break. For mechanistic interpretability: 2D dashboards make C1, C2, and C4 hard for reasons intrinsic to two-dimensional layouts; the field's existing responses to C3 and C5 – bookmarks, comments, shareable feature lists – are partial in ways the literature implicitly concedes. The Anthropic interface sentence is the clearest such concession: it names the work an externalized memory should be doing while shipping a flat surface to do it on. The criteria deliberately exclude four standing evaluation habits: comprehension by newcomers (teaching, not research); engagement; generic data-viz tasks; and faithfulness or intervention-correctness (properties of the model, not the interface). Hardware fidelity and usability heuristics remain necessary but not sufficient.

6. *The workspace the criteria imply.* Pic. 1 sketches the workspace the criteria collectively describe. The figure is not a system design but a coordinate

sketch. A peripheral region holds the persistent investigation tree (C3); a central region holds the active circuit graph (C2) and per-feature dashboards (C5); a side region holds a comparison context (C4); search (C1) is invoked by region rather than by typing. The geometry is shown only to make the criteria concrete enough to test against working sessions.



Pic. 1. Schematic of the spatial workspace implied by criteria C1–C5.

Conclusions. Immersive interfaces for explainable AI have been developed for a decade with the wrong audience in mind, while the audience that would benefit most from spatial offloading – interpretability researchers, whose community names cognitive throughput as a binding constraint – continues to work on 2D dashboards that the field's own design rationale describes in the language of external memory aids. The remedy is a category shift: from immersive XAI as *visualization* to immersive XAI as *cognitive infrastructure*. The argument has three parts: a five-mechanism diagnosis of the disconnect; a vignette-grounded localization of the cognitive load; and five evaluation criteria derived from spatial affordances. The criteria are observational protocols, not benchmarks. The natural follow-up is a Three.js or Blender prototype satisfying C2 or C4 without immersive hardware; this paper defines what such a prototype would have to demonstrate. The wider implication is methodological: immersive XAI's claim to legitimacy as a research tool is testable now, in the vocabulary of interpretability outcomes rather than generic data-visualization tasks.

REFERENCES

1. Ameisen E. et al. Circuit Tracing: Revealing Computational Graphs in Language Models. Anthropic, 2025.
2. Lindsey J. et al. On the Biology of a Large Language Model. Anthropic, 2025.
3. Bricken T. et al. Towards Monosemanticity: Decomposing Language Models with Dictionary Learning. Transformer Circuits Thread, 2023.
4. Templeton A. et al. Scaling Monosemanticity: Extracting Interpretable Features from Claude 3 Sonnet. Anthropic, 2024.
5. Lin J., Bloom J. Announcing Neuronpedia: An Open-Source Platform for Mechanistic Interpretability. AI Alignment Forum, 2025.
6. Bauerle A. et al. Visualizing Deep Neural Networks in Virtual Reality. CogSci Journal, 2025.
7. Meissler N. et al. Visualization of CNNs in Virtual Reality for Machine-Learning Newcomers. IEEE AIVR, 2019.
8. Geyer A. et al. Circuit Insights: Towards Interpretability Beyond Activations. arXiv:2510.14936, 2025.
9. Baddeley A. Working Memory: Theories, Models, and Controversies. Annual Review of Psychology, 2012.
10. Scaife M., Rogers Y. External Cognition: How Do Graphical Representations Work? Int. J. Human–Computer Studies, 1996.
11. Hutchins E. Cognition in the Wild. MIT Press, 1995.

DEVELOPMENT OF SUNFLOWER SEED PROCESSING TECHNOLOGY BASED ON INNOVATIVE APPROACHES

Salimli Joshgun Khayyam
Student at ASAU

Abstract: This article discusses the development of sunflower seed processing technology using innovative approaches. Sunflower is one of the most important oil crops used in the food industry and agriculture. The paper explains the main stages of sunflower seed processing such as cleaning, drying, shelling, oil extraction, and storage. Modern technologies used in these processes help improve product quality and increase production efficiency. Automated control systems, energy-saving equipment, and environmentally friendly methods are becoming more important in modern factories. The study shows that innovative technologies reduce product loss, save energy, and increase oil yield. In addition, modern processing methods help maintain the nutritional value and quality of sunflower oil. The article also highlights the future development opportunities of sunflower processing in Azerbaijan and the importance of applying modern technologies in the agricultural sector.

Keywords: Sunflower seed, innovative technology, processing, oil production, automation, energy efficiency, food industry, agriculture.

Today, innovative technologies play an important role in agricultural and food industries. The growing demand for food products increases the need for modern processing methods. Sunflower is one of the main oil-producing crops used for food and industrial purposes.

Traditional processing methods often cause high energy consumption and product loss. Therefore, the use of modern technologies is necessary to improve production quality and efficiency. Innovative approaches help factories produce better products with lower costs and less environmental impact.

Main Stages of Sunflower Seed Processing

Sunflower seed processing is an important part of the food industry. The main

purpose of processing is to produce high-quality sunflower oil and other useful products. The process includes several stages, and each stage has an important role in improving product quality and production efficiency.

The first stage is cleaning and sorting. Freshly harvested sunflower seeds usually contain dust, stones, leaves, and other unwanted materials. Modern cleaning machines and sorting systems remove these impurities. Clean seeds help protect industrial equipment and improve the quality of the final product.

The second stage is drying. Sunflower seeds naturally contain moisture, and high moisture levels can damage the product during storage. Drying machines reduce the moisture content to a safe level. Modern drying technologies use less energy and protect the nutritional value of the seeds.

The next stage is shell removal. In this process, the outer shell of the seed is separated from the kernel. Removing shells increases oil extraction efficiency and improves product quality. Mechanical shelling machines are commonly used in modern factories.

After shelling, the seeds move to the oil extraction stage. Oil can be extracted by pressing or solvent methods. Cold pressing is a popular modern method because it preserves vitamins, minerals, and the natural taste of the oil. Some factories also use ultrasound-assisted extraction technologies to increase oil yield.

The extracted oil then passes through filtration and refining processes. Filtration removes small particles and impurities from the oil. Refining improves the color, smell, and stability of the product. These processes help produce clean and safe sunflower oil suitable for consumers.

The final stage is packaging and storage. The finished oil is packed in bottles or containers using automatic machines. Proper storage conditions protect the product from light, heat, and contamination. Good packaging helps maintain oil quality for a longer time.

Modern technologies make sunflower seed processing faster, safer, and more efficient. Innovative approaches reduce waste, save energy, and improve the quality of sunflower oil production.

Cleaning and Sorting

Modern factories use automatic sorting machines and optical sensors to clean sunflower seeds. These systems remove dust, stones, and damaged seeds. As a result, product quality improves and machine damage decreases.

Drying Process

Drying is important for reducing moisture in seeds. Modern drying systems use less energy and protect seed quality. Infrared and convection drying methods are widely used today.

Innovative Technologies in Processing

Innovative technologies are becoming very important in sunflower seed processing. Modern factories use advanced equipment and automated systems to improve production quality and efficiency. These technologies help reduce production costs, save energy, and increase the amount of oil extracted from sunflower seeds.

One of the most important innovations is automation. Automated control systems monitor temperature, pressure, and moisture during processing. Technologies such as PLC and SCADA systems allow factories to control machines with high accuracy. This reduces human error and improves product quality. Automation also helps increase production speed and workplace safety.

Another modern technology is cold press oil extraction. In this method, oil is extracted without using very high temperatures. As a result, the natural vitamins, minerals, and flavor of sunflower oil are preserved. Cold-pressed oil is considered healthier and has higher market value. Many companies prefer this method because consumers are interested in natural and organic products.

Ultrasound technology is also used in modern sunflower processing plants. Ultrasound waves break the seed cells and help release more oil in a shorter time. This technology improves extraction efficiency and reduces energy consumption. It is considered an environmentally friendly method because it requires less chemical use.

Modern drying systems are another important innovation. Traditional drying methods use large amounts of energy and may damage seed quality. Today, infrared

and convection drying technologies are widely used. These systems dry sunflower seeds more evenly and quickly while saving energy.

Some factories also use renewable energy sources in processing operations. Solar energy systems and heat recovery technologies help reduce electricity costs and environmental pollution. In addition, sunflower shells and processing waste can be used as biofuel, creating additional economic benefits.

Innovative technologies play an important role in the development of the sunflower processing industry. They improve product quality, increase production efficiency, and support environmental protection. Modern processing methods also help factories compete successfully in local and international markets.

Automated Control Systems

Modern processing plants use automated systems such as PLC and SCADA technologies. These systems monitor temperature, humidity, and pressure during production.

Advantages of automation include:

Higher productivity

Lower human error

Better product quality

Reduced energy use

Cold Press Technology

Cold pressing is a modern method of oil extraction without high temperatures. This method protects vitamins and nutrients in sunflower oil.

Benefits of cold pressing:

Natural taste and smell

Better nutritional value

Eco-friendly production

High-quality oil

Ultrasound Technology

Ultrasound technology is another innovative method used in oil extraction. Sound waves help break seed cells and improve oil release. This technology saves

time and energy.

Energy Efficiency and Environmental Protection

Energy saving is very important in food processing industries. Modern factories use energy-efficient equipment and renewable energy sources. Solar-powered drying systems help reduce electricity costs.

Environmental protection is also important. Sunflower shells can be used as biofuel instead of waste. This reduces pollution and creates additional economic benefits.

Development Opportunities in Azerbaijan

Agriculture is one of the important sectors of the economy in Azerbaijan. The development of sunflower processing factories can increase local production and reduce imports.

The application of innovative technologies can provide:

Higher production capacity

Better export opportunities

New jobs

Improved product quality

Stronger economic growth

Modern factories can help Azerbaijan become more competitive in the international food market.

Summary

Innovative technologies improve sunflower seed processing and increase production efficiency. Automated systems, energy-saving machines, and modern oil extraction methods reduce waste and improve product quality.

For future development, Azerbaijan should continue investing in modern technologies and professional training. The use of innovative approaches will support the growth of agriculture and the food industry in the country.

Summary

This article examines the development of sunflower seed processing technology based on innovative approaches. Sunflower is an important oil crop

widely used in the food industry and agriculture. The study explains the main stages of processing, including cleaning, drying, shell removal, oil extraction, refining, and storage. Modern technologies such as automated control systems, cold press extraction, ultrasound technology, and energy-efficient drying systems improve production quality and efficiency. These innovations help reduce energy consumption, minimize product loss, and increase oil yield. The article also discusses the environmental benefits of modern processing methods, including the use of renewable energy and recycling of sunflower waste as biofuel. In addition, the paper highlights the importance of technological modernization for the development of sunflower processing industries in Azerbaijan. The application of innovative technologies can increase local production, improve export opportunities, and strengthen the competitiveness of agricultural and food industries in both local and international markets.

REFERENCES

1. Aliyev A.A. *Technology of Vegetable Oil Production*. Baku, 2020.
2. Mammadov R.H. *Innovative Technologies in Food Industry*. Baku, 2021.
3. Huseynov T.N. *Processing of Agricultural Products*. Ganja, 2019.
4. Ibrahimov S.A. *Oil Crop Cultivation and Processing Technology*. Baku, 2018.
5. Guliyev F.M. *Modern Agricultural Technologies*. Baku, 2022.
6. Food and Agriculture Organization (FAO). *Sunflower Production and Processing Technologies*. Rome, 2021.
7. Smith J. *Modern Oilseed Processing*. London, 2020.
8. Brown P. *Innovative Food Processing Technologies*. New York, 2019.
9. Zhang Y. *Energy Efficient Oil Extraction Systems*. Beijing, 2022.
10. European Journal of Food Science and Technology. *Advances in Sunflower Seed Processing*, 2023.

SELF-SUPERVISED LEARNING FOR RADIO SIGNAL REPRESENTATION: A LITERATURE REVIEW

Shyrman Denis,
PhD Student,
Peschanenko Volodymyr,
Doctor of Science, Professor,
Kherson State University, Ukraine

Introduction. Self-supervised learning (SSL) has reshaped representation learning across vision, language, and speech. It has produced models that transfer broadly across downstream tasks [11, 14, 15, 16, 17, 18]. Radio signals share several key properties with these modalities. They are sequential, continuous-valued, structurally rich, and abundant in unlabeled form. Yet the development of general-purpose representation models for radio is only beginning to take shape. Supervised approaches remain dominant for radio signal classification and related tasks [2, 19]. However, labeled radiofrequency (RF) data is costly to produce.

Collection requires controlled hardware, calibrated environments, and expert annotation. Models trained under such conditions often generalize poorly across deployment scenarios. These constraints make radio a natural candidate for the self-supervised paradigm. Recent work has begun to adapt SSL methods from neighboring modalities to RF data [1, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

However, the literature remains fragmented across SSL paradigms, signal representations, and evaluation protocols. A consolidated picture of the field is not yet available.

Aim. The aim of this work is to survey existing self-supervised methods applied to radio signal representation learning. We organize them into a taxonomy by SSL paradigm. We also trace the methodological lineage from foundational vision, language, and speech work to current RF applications. Finally, we identify open research directions that motivate further investigation.

Materials and methods. The survey covers self-supervised methods applied to radio signal representation learning. The focus is on works targeting raw

I/Q time-series, spectrograms, or channel representations. Foundational SSL works from vision, language, and speech are included where they establish the methodological lineage for current radio applications. Purely supervised RF deep learning is excluded. SSL works outside the radio domain that do not anchor this lineage are also excluded. The reviewed works are grouped into three SSL families. These are reconstruction-based and clustering approaches, contrastive approaches, and masked-prediction approaches. This grouping follows the categorization most used in the broader SSL literature.

Results and discussion.

Reconstruction-based and clustering approaches. The earliest SSL paradigm relevant to radio is representation learning through reconstruction. It originates with the autoencoder framework of Hinton and Salakhutdinov [10]. Caron et al. [12] later combined this idea with iterative pseudo-labeling. Representations are clustered, and the resulting cluster assignments serve as training targets. In the radio domain, O'Shea et al. [2] applied autoencoder-based feature learning to modulation identification. They demonstrated that clustering in the learned latent space recovers modulation classes without label supervision. Milosheski et al. [5] extended this line to wireless spectrum activity. Their approach uses a deep clustering objective over spectrogram patches. Both works confirm the feasibility of unsupervised representation learning for radio. However, their experimental setups raise practical concerns. O'Shea et al. evaluate on the synthetic RadioML 2016 dataset [19]. Milosheski et al. operate at a 5 Hz sampling rate, which constrains the applicability of the results to higher-bandwidth scenarios that dominate real RF deployment.

Contrastive approaches. Contrastive and similarity-based SSL emerged from the vision community. SimCLR [14], MoCo-v3 [13], and BYOL [15] are the canonical references. Related metric-learning work [9] also belongs to this lineage. The shared idea is to learn representations such that augmented views of the same input map to similar embeddings. Views of different inputs should be mapped to dissimilar ones. Radio applications of this paradigm include Davaslioglu and Sagduyu [6], Liu et al. [7], and Kanu et al. [8]. Each of these works adapts a different

vision-SSL recipe to RF data. Several methodological observations emerge across these works. First, augmentation choices are unsystematic. Each paper selects a small custom subset from the vision SSL augmentation toolbox without ablation. This leaves the contribution of individual augmentations unclear. Second, evaluation is dominated by fine-tuning metrics. Linear probing, which most directly reflects representation quality, is often de-emphasized or omitted. Davaslioglu and Sagduyu in particular report only marginal fine-tuning improvements over random initialization. This result becomes harder to interpret in the absence of probing numbers. Third, baseline comparisons are sometimes made against models of different architectures. This makes attributing gains to SSL pretraining itself less rigorous.

Masked-prediction approaches. The most recent wave of radio SSL adopts masked-prediction objectives. This paradigm follows the lineage that runs from BERT in language [17] through wav2vec 2.0 and HuBERT in speech [16, 18]. All these works are built on the transformer architecture introduced by Vaswani et al. [11]. The applied radio works in this family include the Large Wireless Model (LWM) [3], Building 6G Radio Foundation Models [4], and WirelessGPT [1]. These works typically inherit the masking recipe from their language and speech predecessors with limited adaptation. For instance, the standard BERT masking ratio appears largely unchanged in several of the radio applications. A common property of these works is that pretraining is performed on synthetic or simulated data. Tools such as Sionna [20] or other channel-modelling pipelines are frequently used for this purpose. This is a reasonable starting point given the difficulty of collecting large over-the-air RF corpora. However, it leaves a substantive gap. The transfer of synthetic-pretrained representations to real-world RF environments (different hardware, channels, interference, and noise distributions) remains an open and underexplored question. A further observation is that across the recent radio masked-SSL papers, the reported gains from pretraining over training from scratch on the downstream tasks appear modest in several cases. This motivates closer examination of what these pretraining objectives are actually capturing for RF data.

Three cross-cutting observations follow from the above. First, evaluation methodology is uneven across the radio SSL literature. Probing is underused relative to fine-tuning, which conflates representation quality with downstream model capacity. Second, pretraining data is predominantly synthetic. The synthetic-to-real transfer question is not yet systematically addressed. Third, the "foundation model" framing has entered the wireless literature in 2024–2025 [1, 3, 4]. Whether these works meet the established criteria for that designation (broad downstream utility, predictable scaling behavior, and ablated design choices) remains an open question for the field.

Conclusions. Self-supervised learning for radio signal representation has progressed from early autoencoder-and-clustering work to recent transformer-based masked-prediction models. This trajectory broadly tracks the path established earlier in vision, language, and speech. The reviewed literature leaves several directions open. The first direction concerns the realism of pretraining data. The systematic study of how representations pretrained on synthetic or simulated RF transfer to over-the-air environments is not yet addressed. A second direction concerns architecture and training-strategy choices specific to radio. This includes tokenization, masking schemes adapted to the structure of I/Q signals rather than directly inherited from language or speech recipes, and more rigorous evaluation protocols based on linear probing. A third direction is the design of augmentations tailored to radio signals, beyond direct ports from the vision SSL toolbox. Preliminary work along these directions is ongoing as part of the author's doctoral research.

REFERENCES

1. T. Yang et al., "WirelessGPT: A Generative Pre-trained Multi-task Learning Framework for Wireless Communication," 2025.

2. T. J. O'Shea, N. West, M. Vondal, and T. C. Clancy, "Semi-Supervised Radio Signal Identification," 2017.

3. S. Alikhani, G. Charan, and A. Alkhateeb, "Large Wireless Model (LWM): A Foundation Model for Wireless Channels," 2025.

4. A. Aboulfotouh, A. Eshaghbeigi, and H. Abou-Zeid, "Building 6G Radio Foundation Models with Transformer Architectures," 2024.

5. L. Milosheski, G. Cerar, B. Bertalanič, C. Fortuna, and M. Mohorčič, "Self-supervised Learning for Clustering of Wireless Spectrum Activity," 2023.

6. K. Davaslioglu, S. Boztaş, M. C. Ertem, Y. E. Sagduyu, and E. Ayanoglu, "Self-Supervised RF Signal Representation Learning for NextG Signal Classification with Deep Learning," 2023.

7. D. Liu, P. Wang, T. Wang, and T. Abdelzaher, "Self-Contrastive Learning based Semi-Supervised Radio Modulation Classification," 2021.

8. O. Kanu, A. Mehrabi, and J. Krogmeier, "Self-supervised Radio Representation Learning: Can we Learn Multiple Tasks?," 2025.

9. J. Deng, J. Guo, J. Yang, N. Xue, I. Kotsia, and S. Zafeiriou, "ArcFace: Additive Angular Margin Loss for Deep Face Recognition," 2022.

10. G. E. Hinton and R. R. Salakhutdinov, "Reducing the Dimensionality of Data with Neural Networks," 2006.

11. A. Vaswani et al., "Attention Is All You Need," 2017.

12. M. Caron, P. Bojanowski, A. Joulin, and M. Douze, "Deep Clustering for Unsupervised Learning of Visual Features," 2018.

13. X. Chen, S. Xie, and K. He, "An Empirical Study of Training Self-Supervised Vision Transformers," 2021.

14. T. Chen, S. Kornblith, M. Norouzi, and G. Hinton, "A Simple Framework for Contrastive Learning of Visual Representations," 2020.

15. J.-B. Grill et al., "Bootstrap Your Own Latent: A New Approach to Self-Supervised Learning," 2020.

16. A. Baevski, H. Zhou, A. Mohamed, and M. Auli, "wav2vec 2.0: A Framework for Self-Supervised Learning of Speech Representations," 2020.

17. J. Devlin, M.-W. Chang, K. Lee, and K. Toutanova, "BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding," 2019.

18. W.-N. Hsu, B. Bolte, Y.-H. H. Tsai, K. Lakhotia, R. Salakhutdinov, and A. Mohamed, "HuBERT: Self-Supervised Speech Representation Learning by

Masked Prediction of Hidden Units," 2021.

19. T. J. O'Shea and N. West, "Radio Machine Learning Dataset Generation with GNU Radio," 2016.

20. J. Hoydis et al., "Sionna: An Open-Source Library for Next-Generation Physical Layer Research," 2022.

HIERARCHICAL CONTROL SYSTEM FOR STATCOM IN MEDIUM-VOLTAGE DISTRIBUTION NETWORKS

Solomchak Oleg,
PhD in Technical Sciences, Associate Professor
Solomchak Antin
PhD Student
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas
Ivano-Frankivsk, Ukraine,

Introductions. Modern electric power systems increasingly incorporate renewable energy technologies due to environmental concerns and the transition toward sustainable energy generation. Solar power plants represent one of the fastest-growing renewable energy technologies worldwide. However, their increasing penetration creates technical challenges for electrical networks because of their intermittent and weather-dependent generation characteristics.

Rapid variations in solar irradiance may cause significant voltage deviations, fluctuations in reactive power demand, increased harmonic content, and power quality deterioration. These disturbances negatively affect consumer equipment operation, increase network losses, and may reduce overall system reliability.

Static Synchronous Compensators are considered an effective technological solution for addressing these problems. STATCOM devices provide fast reactive power compensation and dynamic voltage regulation at the point of common coupling (PCC). Nevertheless, traditional control approaches are primarily based on local measurements and cannot efficiently account for multiple power quality indicators simultaneously.

Recent developments in digital energy management systems and industrial monitoring platforms enable advanced approaches for adaptive control and optimization. Real-time monitoring systems create opportunities for intelligent control strategies capable of improving multiple power quality indices simultaneously.

Aim. The aim of this study is to develop principles and architecture of an

integrated hierarchical STATCOM control system in photovoltaic-integrated distribution networks based on real-time power quality data analysis and multi-criteria optimization.

Materials and methods. The proposed approach utilizes SIMATIC Energy Suite software, SENTRON PAC network analyzers, and STATCOM equipment integrated through industrial communication protocols including Modbus TCP, OPC UA, and IEC 61850. Mathematical modeling of reactive power compensation and PI-based voltage control was applied together with multi-criteria optimization techniques considering voltage deviation, harmonic distortion, power factor, and flicker indices. The developed architecture combines a fast local STATCOM control loop with a supervisory analytical level for adaptive management of power quality parameters.

Results and discussion. The proposed architecture consists of two functional control levels. The lower level performs local fast-response control functions implemented directly within the STATCOM controller. Its primary task is maintaining voltage stability and reactive power compensation using a Volt–VAR strategy.

The upper supervisory level is implemented through the SIMATIC Energy Suite platform and performs:

- power quality monitoring;
- adaptive setpoint optimization;
- event analysis;
- coordination between distributed devices;
- system diagnostics and predictive management.

Power quality parameters are continuously measured by SENTRON PAC analyzers installed at critical locations of the electrical network, including:

- Point of Common Coupling (PCC);
- transformer substations;
- critical feeders;
- network branches with significant loads.

Communication between system components is established through industrial protocols such as:

- Modbus TCP;
- OPC UA;
- IEC 61850.

The supervisory system processes incoming data and generates optimized control commands for STATCOM and PV inverter controllers.

Unlike conventional control approaches focused only on voltage regulation, the proposed system applies multi-criteria optimization using real-time network data.

The integral performance criterion can be expressed as:

$$J = \omega_1 \cdot |\Delta U| + \omega_2 \cdot THD + \omega_3 \cdot (1 - PF) + \omega_4 \cdot F,$$

where: ΔU – represents voltage deviation; THD – denotes total harmonic distortion; PF – represents power factor; F – denotes flicker level; ω_i – are weighting coefficients.

The optimization process minimizes:

- voltage deviations;
- harmonic distortions;
- power factor reduction;
- flicker effects.

The weighting coefficients can be adapted according to grid operator requirements and network codes.

The implementation process includes several stages:

Stage 1: Measurement and Data Collection

SENTRON PAC analyzers are installed at critical measurement points to collect power quality information.

Stage 2: Analytical Processing

SIMATIC Energy Suite processes incoming measurements and calculates key performance indicators such as:

- voltage stability;
- power factor;

- harmonic content;
- event statistics.

Stage 3: STATCOM Integration

STATCOM parameters are selected according to expected reactive power requirements and network operating conditions.

Stage 4: Controller Tuning

Control loops are configured:

- fast Volt–VAR loop for STATCOM;
- slower supervisory loop for PV inverter management.

Stage 5: Continuous Monitoring and Optimization

The system continuously evaluates network conditions and adjusts operating parameters dynamically.

The proposed hierarchical control architecture improves voltage stability, reduces total harmonic distortion, increases power factor, and mitigates disturbances caused by stochastic photovoltaic generation. The integrated approach enables adaptive operation and improves overall power quality performance.

Conclusions.

The proposed integrated hierarchical control architecture enables the transition from conventional local STATCOM regulation toward intelligent multi-criteria power quality management.

The developed solution combines local fast-response compensation with supervisory analytical optimization based on real-time measurements. The proposed approach improves voltage stability, reduces harmonic distortion, increases power factor, and mitigates the impact of stochastic photovoltaic generation.

Future research should focus on developing predictive control algorithms using machine learning techniques and validating the proposed architecture under real operating conditions.

УДК 004.93:629.735

ОБРОБКА ВІДЕОПОТОКІВ В АВТОНОМНИХ СИСТЕМАХ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Бондаренко Віктор Миколайович
к.т.н., доцент
Бондаренко Наталія Олександрівна
старший викладач
Добродій Роман Павлович
магістр
Національний технічний університет України
«КПІ імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна

Анотація: У роботі досліджено особливості обробки відеопотоків в автономних системах спостереження та обґрунтовано необхідність виконання обчислень безпосередньо в системі для забезпечення роботи в реальному часі. Проведено аналіз сучасних методів компресії відео, апаратних платформ та алгоритмів комп'ютерного зору.

Запропоновано архітектуру апаратно-програмного комплексу на базі гетерогенної обчислювальної системи з використанням нейромережевої моделі YOLOv8 та її оптимізації за допомогою TensorRT. Виконано експериментальну перевірку продуктивності, точності розпізнавання та затримок обробки відеоданих.

Отримані результати підтверджують можливість ефективного застосування розробленого пристрою в автономних системах спостереження з обмеженими ресурсами та високими вимогами до швидкодії.

Ключові слова: Автономна система спостереження, відеопотік, комп'ютерний зір, NVIDIA Jetson, YOLOv8, TensorRT, MIPI CSI-2.

Вступ. Стрімкий розвиток автономних систем спостереження зумовлює суттєве підвищення вимог до швидкодії та ефективності обробки відеоданих. Такі системи широко застосовуються для задач моніторингу, навігації, розвідки

та виконання автономних місій у складних умовах експлуатації. Одним із ключових факторів ефективності є здатність здійснювати аналіз відеопотоків у режимі реального часу [1].

Традиційні підходи до обробки відеоданих передбачають передачу «сирого» відеопотоку до віддалених обчислювальних центрів або пунктів керування. Проте такі рішення мають суттєві недоліки, зокрема значні затримки передачі даних, залежність від якості каналів зв'язку та вразливість до впливу радіоелектронних завад. У результаті це обмежує можливість їх застосування в критичних системах реального часу.

У зв'язку з цим актуальним напрямом є використання концепції Edge AI, яка передбачає перенесення обчислювальних процесів безпосередньо на борт автономної системи. Це дозволяє зменшити затримки, підвищити автономність та забезпечити стійкість до зовнішніх впливів [2].

Метою роботи є розробка апаратно-програмного комплексу обробки відеопотоків, який забезпечує високу продуктивність, низьку затримку та енергоефективність в умовах обмежених ресурсів.

Аналіз сучасних підходів

У сучасних системах технічного зору використовуються різні апаратні платформи, серед яких можна виділити мікроконтролери, програмовані логічні інтегральні схеми (ПЛІС) та гетерогенні системи на кристалі (SoC-платформи) [2].

Мікроконтролери характеризуються низьким енергоспоживанням і простотою використання, однак їх обчислювальні можливості є недостатніми для реалізації сучасних алгоритмів комп'ютерного зору, особливо при роботі з відеопотоками високої роздільної здатності. Як правило, такі рішення обмежуються обробкою одиниць кадрів за секунду.

ПЛІС забезпечують високу продуктивність завдяки апаратному паралелізму та дають змогу досягати мінімальних затримок обробки. Проте їх застосування пов'язане зі складністю розробки, високими витратами часу на проєктування та обмеженою гнучкістю при зміні алгоритмів.

Гетерогенні системи на кристалі поєднують центральні процесори, графічні процесори та спеціалізовані прискорювачі штучного інтелекту. Такий підхід дозволяє реалізовувати складні алгоритми глибокого навчання із застосуванням сучасних програмних бібліотек, забезпечуючи оптимальний баланс між продуктивністю, енергоспоживанням і гнучкістю [2].

Для зменшення навантаження на канали передачі даних у сучасних системах широко використовуються стандарти компресії відео, зокрема HEVC (H.265), який забезпечує високу ефективність стиснення при збереженні якості зображення [3]. Аналіз показує, що саме SoC-платформи є найбільш доцільними для побудови автономних систем спостереження, що й обумовило їх використання у даній роботі.

Архітектура апаратно-програмного комплексу

Запропонований комплекс побудовано на базі гетерогенної SoC-платформи NVIDIA Jetson Orin NX [4], яка виконує функції центрального обчислювального вузла.

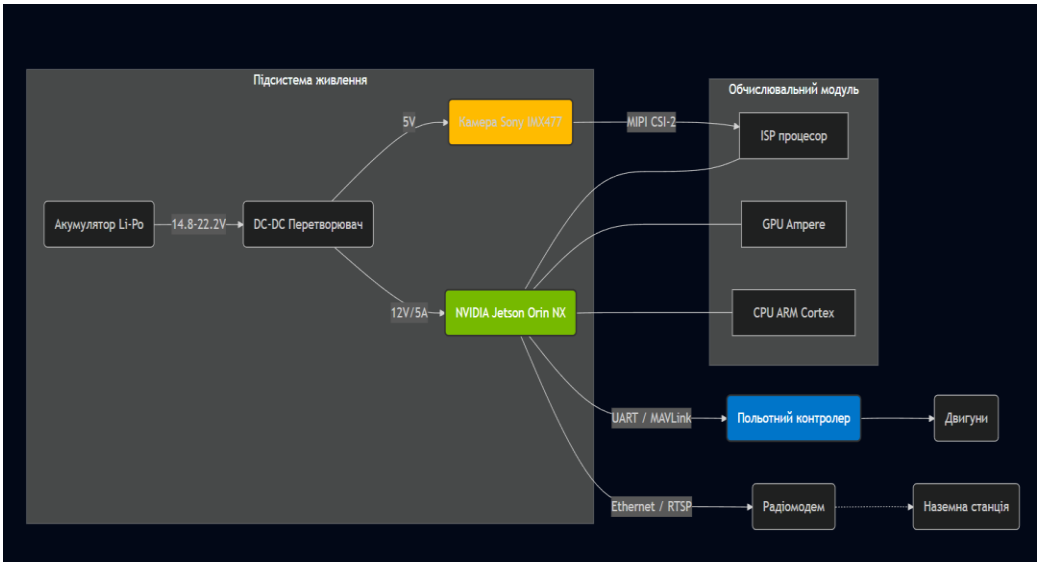


Рис. 1. Архітектура пристрою обробки відеопотоків автономної системи спостереження

До складу системи входять відеосенсор, підсистема живлення, інтерфейси обміну даними та програмні модулі обробки відео (рис. 1).

Для захоплення відеоданих використано камеру на базі сенсора Sony IMX477 з інтерфейсом MIPI CSI-2, що забезпечує високу швидкість передачі

даних і мінімальні затримки. Первинна обробка зображення (демозаїка, корекція кольору, масштабування) виконується апаратними засобами платформи без залучення центрального процесора, що знижує навантаження на систему.

Підсистема живлення базується на імпульсному перетворювачі напруги, що забезпечує стабільну роботу комплексу в умовах змінного живлення. Запропонована архітектура підтримує потокову обробку відеоданих, що є критично важливим для систем реального часу.

Алгоритмічне та програмне забезпечення

Для розв'язання задачі розпізнавання об'єктів у відеопотоці застосовано нейронну мережу YOLOv8 [5], яка забезпечує високу швидкодію та точність. Її особливістю є можливість одночасного визначення координат і класів об'єктів за один прохід мережі.

З метою підвищення продуктивності реалізовано оптимізацію моделі з використанням бібліотеки TensorRT [4]. Результати експериментальних досліджень показали, що оптимізація нейромережі за допомогою TensorRT дає змогу значно підвищити продуктивність системи (рис. 2).

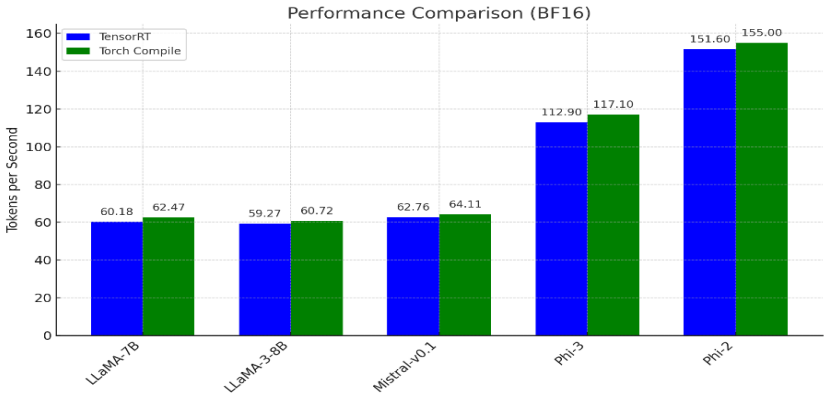


Рис. 2. Порівняння продуктивності (FPS) різних конфігурацій нейромережевих моделей до та після оптимізації

Додатково застосовано оптимізації FP16 та INT8-квантування [2].

Квантування дозволяє зменшити точність представлення чисел із 32-бітної до 16-бітної або 8-бітної, що суттєво знижує навантаження на пам'ять та прискорює обчислення на тензорних ядрах GPU. При цьому втрата точності

розпізнавання залишається незначною (менше 0,5 %), а приріст продуктивності ілюструє рис. 3.

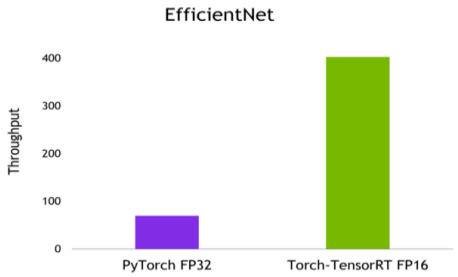


Рис. 3. Порівняння швидкодії (FPS) PyTorch та TensorRT

Обробка відеопотоку організована у вигляді конвеєра, який включає етапи захоплення кадру, попередньої обробки, етап нейромережевої обробки та формування результатів (рис. 4).

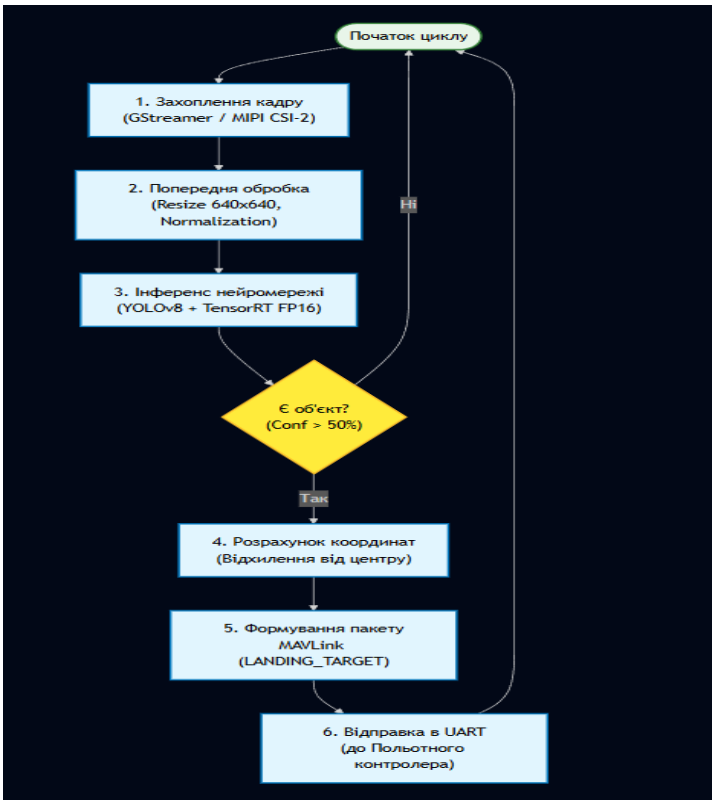


Рис. 4. Принцип роботи алгоритму розпізнавання об'єктів YOLO (поділ зображення на сітку та визначення обмежувальних рамок)

Цикл обробки повторюється 30–40 разів на секунду, забезпечуючи плавну роботу системи. Такий підхід забезпечує паралельне виконання операцій і мінімізує простої обчислювальних ресурсів. Програмна реалізація базується на операційній системі Ubuntu та SDK NVIDIA JetPack із використанням бібліотек CUDA, cuDNN і TensorRT [4].

Експериментальні дослідження

Для оцінки ефективності розробленого комплексу проведено експериментальні дослідження, спрямовані на визначення продуктивності, затримок і енергоспоживання. Тестування здійснювалося на відеопотоці роздільної здатності 1920×1080 пікселів.

У результаті встановлено, що середня продуктивність системи становить 54 кадри за секунду, що узгоджується з сучасними дослідженнями у галузі вбудованих систем комп'ютерного зору [2].

Сумарна затримка обробки відеоданих, включаючи захоплення, етап нейромережевої обробки і передачу результатів, не перевищує 40 мс. Це дає змогу використовувати комплекс у контурах автоматичного керування. Енергоспоживання системи не перевищує 12 Вт, що є прийнятним для автономних платформ.

Отримані результати підтверджують ефективність запропонованого підходу та доцільність застосування оптимізованих нейронних мереж на гетерогенних платформах.

Висновки.

У роботі представлено апаратно-програмний комплекс обробки відеопотоків для автономних систем спостереження, який забезпечує високу продуктивність, низьку затримку та енергоефективність.

Експериментальні результати підтвердили можливість обробки відео в режимі реального часу із продуктивністю понад 50 кадрів за секунду та затримкою менш ніж 40 мс при споживаній потужності до 12 Вт.

Запропоноване рішення може бути застосоване для створення інтелектуальних автономних систем спостереження, стійких до впливу зовнішніх факторів, зокрема радіоелектронних завад.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Foundations of Computer Vision / A. Torralba, P. Isola, W. T. Freeman. — Cambridge : MIT Press, 2024. — 612 p.

2. Efficient Processing of Deep Neural Networks / V. Sze, Y.-H. Chen, T.-J. Yang, J. Emer. — San Rafael : Morgan & Claypool Publishers, 2020. — 608 p.

3. Overview of the High Efficiency Video Coding (HEVC) Standard / G. J. Sullivan, J.-R. Ohm, W.-J. Han, T. Wiegand // IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology. — 2012. — Vol. 22, No. 12. — P. 1649–1668.

4. NVIDIA Jetson Orin NX Technical Specifications. — Назва з екрана. — Дата звернення: 12.05.2026.

5. Ultralytics YOLOv8 Documentation. — Назва з екрана. — Дата звернення: 12.05.2026.

БАГАТОМОВНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ – ПОЄДНАННЯ МОВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗАВДАНЬ

Бухінська Тетяна Вікторівна
кандидат філологічних наук, доцент
Бухінський Владислав Андрійович
студент
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича,
Чернівці, Україна

Анотація: У статті досліджується функціональне зростання ролі персонального інтелектуального асистента для усунення проблеми інформаційної нерівності та мовних бар'єрів, що обмежують повноцінний доступ до міжнародних інформаційних джерел і послуг. Особлива увага приділяється концепції багатомовної інтелектуальної системи, яка є ключовим чинником успішної цифрової трансформації.

У статті аналізується механізм перетворення мовного запиту у відповідні дії, які включають аналіз запиту, інтерпретацію контексту та поділ завдань на логічні складові.

У дослідженні визначено перспективні напрямки впровадження сучасного цифрового помічника в освітній сфері, а також у міжособистісному багатомовному спілкуванні.

Ключові слова: Персональний інтелектуальний асистент, багатомовність, мовний бар'єр, автоматизація завдань, цифрова трансформація.

«Цифрові навички є ключовим каталізатором для успіху будь-якої цифрової трансформації, уможливлення громадян бути активними в цифровому суспільстві та у підтримці економічного зростання через прийняття нових технологій. В часи, коли попит на цифрові навички постійно зростає-пропозиції цих навичок часто не вистачає», – повідомляє EU4Digital на своєму веб-сайті. Представник EU4Digital доктор Мара Якобсоне вважає, що цифрові навички та

багатомовність є одними з восьми ключових компетенцій для навчання впродовж життя [1].

У сучасному цифровому середовищі спостерігається активне та стрімке зростання обсягів інформації та ускладнення способів взаємодії користувача з комп'ютерними системами. Паралельно з цим процесом відбувається посилення ролі інтелектуальних систем, здатних обробляти мову користувача та поєднувати мовну взаємодію з автоматизованим виконанням завдань. Особливого значення набуває концепція багатомовного інтелекту, оскільки багато інформаційних ресурсів, професійної комунікації та цифрових сервісів часто передбачає використання іноземних мов. У таких умовах користувач стикається не лише з інформаційним навантаженням, але й з потребою швидко орієнтуватися у багатомовному середовищі. Мовний бар'єр досить часто виступає додатковим ускладненням, який обмежує можливості користувача щодо повноцінного використання цифрових ресурсів та сервісів. Для подолання даних обмежень виступають персональні інтелектуальні асистенти, які не тільки забезпечують розуміння мовних команд, але й реалізовують дані команди у конкретні дії, інтерпретуючи вказівки користувача.

Отже, метою даної статті є дослідження ролі персонального інтелектуального асистента в якості посередника між мовною взаємодією та безпосереднім автоматизованим виконанням запитів користувача.

Глобалізаційні процеси та розвиток інформаційних технологій змінюють цифрове середовище. Однією з основних характеристик сучасного цифрового середовища є багатомовність, тобто здатність користувачів розуміти і взаємодіяти з інформаційними ресурсами та цифровими сервісами, які представлені різними мовними системами.

У професійній сфері володіння іноземними мовами забезпечує доступ до міжнародних джерел інформації, освітніх ресурсів, міжнародного ринку праці. Багато цифрових платформ, програмного забезпечення та спеціалізованих сервісів функціонують переважно англійською мовою або підтримують багатомовний інтерфейс. У повсякденному житті іноземні мови є також

невід’ємною частиною комунікації у соціальних мережах, онлайн-сервісах. Але одним із основних викликів для користувачів є часто низький рівень володіння іноземними мовами, що може обмежувати ефективність сприйняття тієї чи іншої інформації, а також здатність адекватно аналізувати цю інформацію. Користувачі можуть мати певні труднощі з тлумаченням певних термінів або складних граматичних конструкцій, що ускладнює їх доступ до корисних іншомовних ресурсів. Це призводить до інформаційної нерівності і обмеження повноцінного доступу до міжнародного цифрового простору. У цьому контексті особливо актуальним є використання технологічних рішень, здатних подолати мовний бар’єр та спростити взаємодію користувача з багатомовним цифровим середовищем.

Персональний інтелектуальний асистент – це програма, яка працює як інтерфейс на базі штучного інтелекту і допомагає користувачу виконувати як повсякденні, так і професійні завдання. Асистент приймає запити від користувача, сформульовані людською мовою і реалізує їх у цифровому середовищі у вигляді подальших конкретних дій. Особливо унікальною є здатність асистента інтерпретувати намір користувача, враховуючи контекст вживання тих чи інших висловлювань в різних мовах. Це дозволяє розглядати персонального інтелектуального асистента не як традиційну модель взаємодії у цифровому середовищі, а швидше як міжособистісне спілкування. Таким чином, персональний інтелектуальний ассистент виступає не в ролі інструменту, а як активний учасник процесу взаємодії людини з цифровим середовищем.

Мовна взаємодія та автоматизація завдань є основною рисою нових розумних систем, де не потрібно більше роздумувати над чітким формулюванням команди чи користуватися графічними кнопками. Сучасний персональний інтелектуальний асистент отримує запит і перетворює його в дії, тобто користувач говорить, а розумна система виконує. Таким чином, мова є не лише засобом комунікації, але й інструментом управління цифровими процесами.

Процес перетворення мовного запиту у виконання конкретного завдання складається з декількох етапів. На початковому етапі відбувається обробка запиту та визначення наміру користувача. Саме на цьому етапі система виконує семантичний аналіз, виділяючи ключові елементи запиту, враховуючи контекст запиту та можливі варіанти його трактування. Далі складні запити розбиваються на простіші операції, які безпосердньо реалізовують заплановані дії. Важливу роль у цьому процесі відіграють контекст запиту, ситуація взаємодії та точність інтерпретації запиту користувача. Таким чином, мовна взаємодія та автоматизація завдань створює новий варіант взаємодії людини з цифровими системами, де мова людини виступає універсальним способом ініціювання та контролю дій [4].

Персональний інтелектуальний асистент застосовується у різних сферах діяльності і сприяє підвищенню ефективності роботи, полегшенню пошуку інформації та подоланню мовного бар'єра. Особливо часто персональний інтелектуальний асистент використовується у процесі навчання і, зокрема, безпосередньо у вивченні іноземних мов [2].

У сфері освіти інтелектуальні помічники виступають інструментами для підтримки навчального процесу, особливо в процесі вивчення іноземних мов. Вони можуть пояснювати граматичні правила, наводити приклади вживання слів та виразів, а також допомагати користувачам у написанні контрольних та наукових робіт. Користувач-студент формулює запит до асистента, який надалі аналізує поданий запит і пропонує виправлення та пояснення помилок. Асистент може також генерувати загальні типові завдання для конкретних потреб користувача, або ж виконувати функцію персонального помічника в процесі навчання.

Отже, персональний інтелектуальний асистент виступає у різних сферах застосування універсальним інструментом, який поєднує мовну взаємодію з виконанням конкретних завдань і, відповідно, забезпечує користувачеві ефективну та комфортну комунікацію в багатомовному цифровому середовищі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Готові до цифрового десятиліття? Вдосконалення навичок для вирішення технологічних викликів в Україні / EU4Digital. 2021. URL: https://eufordigital.eu/uk/ready-for-the-digital-decade-improving-skills-to-meet-the-technological-challenge-in-ukraine/ (дата звернення: 17.05.2026).

2. Коваль Т. І. Використання технологій штучного інтелекту у навчанні іноземних мов студентів немовних спеціальностей. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. Т. 83, № 3. С. 142–156.

3. Рассел С., Норвіг П. Штучний інтелект: сучасний підхід / пер. з англ. Київ : Діалектика, 2021. 1120 с.

4. Шпортько О. В. Методи та технології обробки природної мови в інтелектуальних інформаційних системах. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2022. № 46. С. 112–118.

УДК 004.89:004.62

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ ДЛЯ КОНСУЛЬТАЦІЙНОГО ЧАТ-БОТА З АНАЛІТИКИ ДАНИХ

Верес Олег Михайлович
к.т.н., доцент
Хахула Назарій-Роман Орестович
студент
Національний університет «Львівська політехніка»

Вступ. У сучасних інформаційних системах користувачі щоденно взаємодіють з електронними таблицями, базами даних, CSV-файлами, звітами та результатами аналітичної обробки. Проте наявність даних сама по собі не гарантує швидкого отримання корисної інформації. Для цього необхідно розуміти принципи аналізу даних, володіти базовими знаннями SQL, Python-бібліотек, статистичних методів і засобів машинного навчання.

Для студентів, початківців-аналітиків або користувачів без достатньої технічної підготовки така вимога часто стає перешкодою. Людина може розуміти, яку інформацію потрібно отримати, але не знати, як правильно сформулювати SQL-запит, яку функцію бібліотеки pandas використати або як інтерпретувати результат аналітичної обробки. У таких випадках консультаційний чат-бот може виконувати роль допоміжного інструменту, який надає короткі пояснення, приклади коду, SQL-конструкції або практичні рекомендації.

Основою такого програмного засобу є обробка природної мови. Natural Language Processing розглядається як напрям штучного інтелекту, що забезпечує автоматичний аналіз, інтерпретацію та подання природномовних текстів у формі, придатній для подальшої комп’ютерної обробки [1]. Для консультаційного чат-бота важливо не тільки знайти окремі ключові слова у повідомленні, а й визначити загальний намір користувача: отримати пояснення поняття, приклад коду, SQL-допомогу, рекомендацію або порівняння понять.

Мета роботи. Метою роботи є розроблення моделі обробки природної

мови та програмного прототипу консультаційного чат-бота для аналітики даних. Об’єктом дослідження є процес консультаційної підтримки користувачів під час роботи з поняттями, методами та інструментами аналітики даних. Предметом дослідження є методи обробки природної мови та класифікації текстових запитів, що використовуються для визначення наміру користувача.

Матеріали та методи. У межах розробленої системи виділено шість основних категорій запитів: пояснення поняття, приклад програмного коду, SQL-допомога, рекомендація щодо обробки даних, порівняння понять або методів, а також нерелевантний запит. Такий поділ дає змогу зробити поведінку чат-бота більш передбачуваною. Після визначення категорії система не формує відповідь випадково, а звертається до відповідного шаблону або блоку підготовлених відповідей.

Загальний процес обробки повідомлення складається з декількох послідовних етапів. Спочатку користувач вводить текстовий запит у веб-інтерфейсі. Далі повідомлення передається на серверну частину, де виконується попередня обробка: уніфікація регістру, очищення тексту від зайвих символів і підготовка до подальшого аналізу. Після цього текст перетворюється у числове представлення, придатне для роботи алгоритму машинного навчання.

Для числового подання тексту використано метод TF-IDF. Він поєднує частоту появи слова в конкретному документі з оцінкою того, наскільки рідко це слово трапляється в усьому корпусі текстів [2]. Завдяки цьому поширені службові слова отримують меншу вагу, а лексеми, характерні для певної категорії запитів, стають важливішими. Наприклад, слова «поясни», «визначення», «що таке» частіше пов’язані із запитами на пояснення, тоді як «код», «приклад», «pandas» або «SQL» можуть вказувати на практичну потребу користувача.

Для класифікації запитів використано модель Logistic Regression. Цей алгоритм є достатньо простим для навчального прототипу, має зрозумілу логіку роботи та добре поєднується з TF-IDF-представленням тексту. Бібліотека

scikit-learn надає готові інструменти для векторизації тексту, навчання класифікаторів і побудови єдиного конвеєра обробки даних [3; 4]. На відміну від жорстких rule-based систем, така модель може працювати не тільки з наперед заданими фразами, а й з новими формулюваннями, якщо вони близькі до навчальних прикладів.

Архітектура прототипу охоплює користувацький інтерфейс, серверну частину, модуль попередньої обробки тексту, модуль векторизації, модель класифікації, базу відповідей і модуль формування результату. Користувацький інтерфейс забезпечує введення повідомлення та відображення відповіді. Серверна частина координує передавання запиту між компонентами системи. Модель класифікації визначає тип повідомлення, а база відповідей містить підготовлені пояснення, приклади або рекомендації.

Практичну реалізацію виконано засобами Python. Для побудови моделі використано бібліотеку scikit-learn, а веб-частину реалізовано за допомогою Flask, HTML, CSS і JavaScript. Flask є легким веб-фреймворком, який дає змогу швидко створити локальний веб-додаток і організувати обмін даними між інтерфейсом користувача та серверною логікою [5]. Такий набір технологій дозволив реалізувати прототип, у якому користувач вводить повідомлення в браузері та одразу отримує відповідь.

Навчальний набір сформовано з типових повідомлень, пов’язаних з аналітикою даних. До нього входять приклади запитів про SQL, pandas, пояснення термінів, базові дії з даними та порівняння понять. Для кожного прикладу задано відповідну категорію. Після навчання модель використовує ці приклади для визначення типу нового повідомлення.

Результати та обговорення. Роботу прототипу перевірено на контрольних запитах. Наприклад, повідомлення «що таке регресія?» система відносить до категорії пояснення, запит «покажи приклад pandas» — до категорії прикладу коду, а повідомлення «як обробити пропущені значення?» – до категорії рекомендації. Якщо запит не стосується аналітики даних, система повинна повідомити користувача про необхідність уточнення

або переформулювання звернення.

Отримані результати показують, що поєднання TF-IDF-векторизації, Logistic Regression і бази підготовлених відповідей є доцільним для створення навчального прототипу консультаційного чат-бота. Такий підхід не потребує складних нейронних архітектур або зовнішніх API, але дозволяє продемонструвати повний цикл обробки природномовного запиту: від введення повідомлення до визначення категорії та формування відповіді.

Водночас прототип має певні обмеження. Якість його роботи залежить від обсягу та різноманітності навчальних прикладів. Якщо певна категорія представлена недостатньо, модель може помилятися або відносити запит до суміжного класу. Також система не працює з повним контекстом довгого діалогу та не аналізує реальні завантажені набори даних. Ці обмеження визначають напрями подальшого розвитку.

Подальше вдосконалення системи може передбачати розширення навчального набору, підтримку історії діалогу, роботу з файлами користувача, підключення до баз даних і використання сучасніших мовних моделей. Проте навіть у базовому вигляді розроблений прототип демонструє практичне застосування NLP-методів у задачі консультаційної підтримки користувачів у сфері аналітики даних.

Висновки. У роботі запропоновано підхід до створення консультаційного чат-бота для аналітики даних на основі методів обробки природної мови та класифікації текстових запитів. Визначено основні категорії звернень користувача, описано загальну архітектуру системи та реалізовано програмний прототип локального веб-додатка. Практичне значення розробки полягає в тому, що чат-бот може використовуватися як навчальний або довідковий інструмент для початківців у сфері аналітики даних. Він допомагає швидко отримати пояснення поняття, приклад коду, SQL-приклад або рекомендацію без тривалого пошуку в документації. Отже, розроблений прототип може бути використаний як основа для подальшого розширення функціональності консультаційних систем у галузі аналізу даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Jurafsky D., Martin J. H. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition with Language Models. 3rd ed. draft. 2026. URL: https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3

2. Manning C. D., Raghavan P., Schütze H. Introduction to Information Retrieval. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. URL: https://nlp.stanford.edu/IR-book/

3. Pedregosa F., Varoquaux G., Gramfort A. et al. Scikit-learn: Machine Learning in Python. Journal of Machine Learning Research. 2011. Vol. 12. P. 2825–2830. URL: https://www.jmlr.org/papers/v12/pedregosa11a.html

4. Scikit-learn developers. TfidfVectorizer — scikit-learn documentation. URL: https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.feature_extraction.text.TfidfVectorizer.html

5. Pallets Projects. Flask Documentation. URL: https://flask.palletsprojects.com/

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Власенко Ірина Георгіївна,
д-р. мед. н., професор
Сіренко Світлана Олександрівна,
канд. тех. наук, доцент
Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ
м. Вінниця, Україна

Вступ. Починаючи з 2020 року, підприємницька діяльність в Україні функціонує в умовах соціально-економічної трансформації, спричиненою пандемією ковід, коли уряди багатьох країн світу вводили масштабні локдауни для населення та суттєві обмеження для бізнесу. У 2022 році ситуація для України значно ускладнилася у зв'язку з повномасштабною війною. Відбулися кардинальні зміни в логістиці, вимушене закриття та релокація бізнесу, втрата робочої сили, руйнування енергосистеми та інфраструктури. Все це суттєво вплинуло на ведення господарської діяльності у всіх сферах. Особливо відчутно це було на окупованих територіях та в регіонах, де відбувалися бойові дії, що призвело до втрати частки промислового потенціалу. Так, на окупованих територіях опинилося до 20% промислових підприємств України, було пошкоджено та зруйновано житловий фонд. Все це призвело до зростання безробіття та зниження купівельної спроможності населення, погіршення бізнес-клімату, зниження обсягів експорту, втрати надходжень до бюджету з окупованих підприємств тощо [1].

Метою роботи є аналіз поточної ситуації, оскільки вона може бути індикатором глибших структурних змін у економіці, зокрема у сфері малого та середнього підприємництва. Вивчення цих процесів є важливим для формування ефективної політики підтримки бізнесу, збереження економічної активності та забезпечення сталого розвитку в умовах тривалої нестабільності.

Матеріали та методи. У дослідженні застосовано загальнонаукові методи: спостереження, індукції та дедукції, причинно-наслідкового зв'язку,

таблично-графічний. Дослідження виконано на основі матеріалів Державного комітету статистики України.

Результати та обговорення. Переважна більшість діючих суб'єктів господарювання складають ФОП. Їх кількість від загального показника суб'єктів господарювання складала від 77,2 % у 2013 році до 85,3% у 2024 році.

Обсяг виробленої продукції за період з 2013 року і до початку повномасштабного вторгнення поступово збільшувався (з 2593267,1 млн. грн у 2013 – до 9639308,4 млн. грн у 2021 році, тобто зріс у 3,7 рази). Зростання обсягів виробництва відмічалось у всіх категорій суб'єктів господарювання. З початком війни, обсяги виробництва впали, особливо у 2022 році, проте з наступних років бізнес адаптувався до складної ситуації і почав поступово відновлюватись.

Якщо розглянути зміни в складі бізнес-середовища, то можна відмітити, що у період з 2022 по перше півріччя 2025 року спостерігається значна активність у сфері реєстрації діяльності суб'єктів господарювання.

Найвищий рівень змін зафіксовано у 2023 році — 337 580 випадків, що на 50% більше, ніж у 2022 році (224 524). У 2024 році показник дещо знизився до 317 566, а за перше півріччя 2025 року становить 155 808. У першому півріччі 2025 року спостерігається зміна у співвідношенні кількості нових реєстрацій ФОП і кількості їх закриття. Така динаміка є нетиповою для попередніх років, коли переважали відкриття над припиненнями [3].

Протягом усього періоду ФОП залишаються основною формою реєстрації суб'єктів господарювання за кількістю відкриття. У 2022 році було відкрито 190 658 ФОП. У 2023 році цей показник зріс на 57,1%, тобто склав 299 653.У 2024 році кількість відкриття зменшилася на 5,8% від попереднього року і склала 282 291 [4]. За перше півріччя 2025 року зафіксовано 137 528 відкриття ФОП.

Протягом 2022 – 2025 років значно зросла кількість закриття підприємств. Так, у 2022 році було закрито 159 тис. суб'єктів господарювання. У 2023 році цей показник зріс до 183 тис., а у 2024 році — до 211 тис. За перше

півріччя 2025 року зафіксовано 161 тис. закриття.

Протягом 2022 – 2025 років 95% усіх припинень діяльності суб'єктів господарювання припадає на ФОП. У 2022 році було закрито 153 тис. ФОП і 6 тис. компаній. У 2023 році — 176 тис. ФОП і 7 тис. компаній. У 2024 році — 205 тис. ФОП і 6 тис. компаній. За перше півріччя 2025 року — 158 тис. ФОП і 3 тис. компаній.

Отже, протягом 2022 – 2024 років кількість відкриття ФОП перевищувала кількість їхніх закриття. Протягом цього періоду спостерігалося позитивне сальдо. У першій половині 2025 року ситуація змінилася: кількість закриття (158 тис.) перевищила кількість відкриття (138 тис.). Розглядаючи динаміку відкриття та закриття компаній, можна відмітити, що у 2023 році було відкрито найбільшу кількість компаній за досліджуваний період — 37 927, що на 12% більше, ніж у 2022 році (33 866). У 2024 році показник знизився до 35 275, а у першій половині 2025 року становив 18 280.

Кількість закриття компаній у 2023 році (7 025) була на 19% вищою, ніж у 2022 році (5 906). У 2024 році вона зменшилася до 6 229, а за перше півріччя 2025 року становила 3 039, що складає 49% від річного показника 2024 року.

Отже, найбільш динамічні зміни припадають на перше півріччя 2025 року. Так, найбільша кількість ФОП була відкрита в м. Київ, Дніпропетровській, Львівській, Одеській, Київській та Харківській областях.

В цих же областях спостерігається і найбільша кількість закриття ФОП.

Щодо компаній, то в першому півріччі 2025 року найбільшу кількість відкриття зафіксовано в місті Київ (5834), Львівській (1546), Дніпропетровській (1532) та Одеській (1197) областях. Найменше — у Луганській (4), Донецькій (41) та Херсонській (63) областях. Найвищі показники закриття мають Дніпропетровська (236), Львівська (234), Одеська (210) та Київська (1216) області. Найнижчі — у Херсонській (24), Луганській (51) та Донецькій (61) областях [4].

У першому півріччі 2025 року в Україні спостерігається суттєве зростання підприємницької активності, попри складні воєнні умови.

Український бізнес демонструє здатність адаптуватися до нових реалій, активно відновлюючи роботу та відкриваючи компанії в найбільш перспективних галузях економіки.

У першій половині року підприємці найчастіше реєстрували компанії у сфері гуртової торгівлі (2 066 нових суб'єктів), операцій з нерухомістю (1 439), інформаційних технологій (1 429), будівництва (1 351) та транспорту й логістики (1 281). Це свідчить про зростаючий попит на послуги та інфраструктуру, необхідну для розвитку економіки навіть під час війни.

Особливо помітним стало збільшення кількості нових бізнесів у спортивних організаціях, де цей показник зріс на 286,7% у першому кварталі. Також значне зростання зафіксовано у целюлозно-паперовій промисловості (+275%) та телекомунікаціях (+244,4%). У другому кварталі найбільший приріст показали фінансові посередники (+1 766,7%), аудиторські й бухгалтерські послуги (+190,3%), а також громадські організації (+176,1%) [3].

Попри позитивні тенденції, низка галузей залишається вразливою до економічних викликів. За перше півріччя 2025 року найбільше юридичних осіб припинили діяльність у сферах громадських організацій (332 випадки), сільського господарства (287) і гуртової торгівлі (252). Це свідчить про високу турбулентність та необхідність адаптації бізнесу до змінних умов.

У першій половині 2025 року підприємницька активність в Україні продовжила відновлюватися після потрясінь попередніх років. Підприємці не лише відновлюють роботу, а й відкривають нові компанії у перспективних секторах [5].

Географічно найбільше нових компаній зареєстровано у Києві, Дніпропетровській та Львівській областях. Це свідчить про концентрацію ділової активності у ключових регіонах країни.

Близько 40% ФОП, які припинили діяльність у 2025 році, були зареєстровані у 2023–2024 роках. Понад 5 тис. з них проіснували менш ніж два тижні, здебільшого використовувалися для короткострокових контрактів або податкової оптимізації.

Зменшення кількості ФОПів, які працювали без найманих працівників, призвело до зниження частки самозайнятого населення. Це обмежує можливості для легального працевлаштування в умовах нестабільного ринку праці.

Після періоду активного зростання у 2023 році, динаміка реєстрацій сповільнилася. Нові ініціативи зосереджуються переважно в безпечніших регіонах і в секторах з нижчим регуляторним навантаженням. Водночас зменшується частка мікробізнесу, орієнтованого на локальні послуги.

Розглядаючи тривалість життя бізнесу в Україні, можна сказати, що найдовший період існували акціонерні товариства та органи місцевого самоврядування. А найкоротший – благодійні організації та обслуговуючі кооперативи.

Велика кількість короткотривалих реєстрацій у 2023–2024 роках ускладнює аналіз реального стану підприємництва. Формально високі показники відкриття не відображають фактичної економічної активності, що знижує інформативність офіційної звітності [6].

Зміщення центрів підприємницької активності, зростання частки нестабільних бізнес-моделей та регіональна нерівномірність вимагають переосмислення підходів до державної та донорської підтримки. Універсальні інструменти втрачають ефективність без урахування локального контексту.

З урахуванням негативного впливу війни, територію країни можна умовно розділити на наступні групи:

– регіони ведення бойових дій;

– регіони, які частково перебувають під окупацією, в яких ведуться бойові дії; підприємницька діяльність цих регіонах дуже обмежена;

– прифронтові регіони – регіони, яким безпосередньо загрожує військове вторгнення; підприємницька діяльність в цих регіонах обмежена;

– опорні регіони – регіони, які є безпечними для підприємницької діяльності та відіграють вирішальну роль у логістиці оборонних та гуманітарних вантажів;

– безпечні регіони – регіони, які переважно безпечні для бізнесу та мають мінімальний ризик вторгнення [7].

В перспективі відбуватиметься посилення територіальної концентрації активності. Регіони з відносно стабільною ситуацією продовжать акумулювати більшість нових реєстрацій. У цих областях формуються умови для локального зростання, тоді як у зонах з підвищеним ризиком зберігається тенденція до згортання бізнесу. Окрім того, універсальні програми, орієнтовані на кількісне охоплення, поступово поступаються місцем інструментам, які враховують специфіку регіону, галузі та етапу розвитку бізнесу.

Висновки. Український бізнес продемонстрував високий рівень життєздатності, гнучкості та патріотичної консолідації в умовах безпрецедентних викликів воєнного стану. Головними бар'єрами для розвитку підприємництва є прямі руйнування інфраструктури, блокада логістичних маршрутів, дефіцит електроенергії, критичний брак кваліфікованих кадрів через міграцію та мобілізацію, а також різке зниження купівельної спроможності населення. Основними стратегіями виживання та розвитку підприємств стали релокація у безпечніші регіони, диверсифікація ланцюгів постачання, прискорена цифровізація процесів та орієнтація на експортні ринки. Для переходу від виживання до сталого зростання держава має забезпечити передбачуваність податкової політики, реформувати бронювання працівників, розширити страхування воєнних ризиків та активно інтегрувати бізнес у європейський економічний простір.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Левчинський, Д., Ступнікер, Г., Каширнікова, І., Зозуля, Н. (2022). Підприємництво України в умовах воєнного стану. *Економічний простір*, (181), 110-114. URL: https://doi.org/10.32782/2224-6282/181-19

2. Держстат URL: https://stat.gov.ua

3. Українські підприємці активно відкривають нові компанії у 2025 році. URL: https://agroreview.com/content/ukrayinski-pidpryyemczi-aktyvno-vidkryvayut-

novi/

4. Опендатабот. URL: https://opendatabot.ua/business

5. Проблеми розвитку малого та середнього бізнесу в Україні як основного джерела робочих місць. URL: https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialna-polityka/problemy-rozvytku-maloho-ta-serednoho-biznesu-v-ukrayiniyak.

6. Оцінка впливу війни на мікро-, малі та середні підприємства в Україні. URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-04/undp-ua-smb-2024.pdf.

УДК 004.8:37

ВІРТУАЛЬНІ РЕПЕТИТОРИ НА БАЗІ LLM: ДОСТУПНІСТЬ 24/7

Глоба Віталій Миколайович,
Студент
Тарасюк Антон Миколайович,
доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу,
ORCID 0000-0003-0830-1636
Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions. Сучасні цифрові технології активно впливають на розвиток освітньої сфери та змінюють традиційні підходи до навчання. Одним із перспективних напрямів є використання віртуальних репетиторів, створених на основі великих мовних моделей (LLM). Такі системи можуть взаємодіяти з користувачами природною мовою, пояснювати навчальний матеріал та допомагати у виконанні різних завдань. У сучасних умовах дистанційного навчання та швидкого розвитку штучного інтелекту використання таких технологій стає дедалі актуальнішим [1].

Мета роботи. / Aim. Метою роботи є дослідження можливостей використання віртуальних репетиторів на базі великих мовних моделей, аналіз їх переваг, особливостей функціонування та впливу на ефективність навчального процесу.

Матеріали та методи. / Materials and methods. У процесі дослідження були використані методи аналізу наукових джерел, порівняння сучасних технологічних рішень та узагальнення інформації щодо використання штучного інтелекту в освіті. Матеріалами дослідження стали наукові публікації, документація сучасних платформ штучного інтелекту та інформаційні ресурси у сфері LLM [2].

Результати та обговорення. / Results and discussion. Проведений аналіз показав, що головною перевагою віртуальних репетиторів є їх доступність 24/7. На відміну від традиційних форм навчання, користувач може отримувати

допомогу у будь-який час без необхідності очікувати консультації викладача або репетитора. Такі системи дозволяють швидко знаходити необхідну інформацію, адаптувати навчальний матеріал відповідно до рівня знань користувача та формувати індивідуальний підхід до навчання.

Крім цього, віртуальні репетитори можуть пояснювати складні теми простішими словами, створювати приклади, тестові завдання та допомагати під час підготовки до іспитів. Водночас існують певні недоліки використання LLM, зокрема можливість виникнення неточностей у відповідях та необхідність перевірки отриманої інформації. Додатково варто зазначити, що сучасні віртуальні репетитори можуть не лише відповідати на запитання користувачів, а й підтримувати інтерактивний процес навчання. Наприклад, система здатна формувати індивідуальні плани навчання, створювати тестові завдання, аналізувати типові помилки користувача та надавати рекомендації щодо подальшого опрацювання матеріалу. Завдяки цьому навчальний процес стає більш персоналізованим і орієнтованим на потреби конкретної людини.

Крім того, використання великих мовних моделей відкриває нові можливості для дистанційного навчання. Віртуальні репетитори можуть допомагати користувачам незалежно від їх місця перебування, забезпечуючи швидкий доступ до навчальної інформації. Це особливо актуально для студентів, які навчаються за індивідуальним графіком або потребують додаткової підтримки під час самостійного навчання.

Ще однією перевагою є можливість використання таких систем у різних галузях знань. Віртуальні помічники можуть допомагати під час вивчення програмування, математичних дисциплін, іноземних мов, економіки та інших предметів. Це дозволяє розширити можливості використання штучного інтелекту у сфері освіти та зробити процес навчання більш гнучким і ефективним. [3].

Висновки. / Conclusions. Віртуальні репетитори на базі LLM є перспективним напрямом розвитку сучасної освіти. Їх використання дозволяє зробити навчальний процес більш доступним, зручним та ефективним.

Подальший розвиток технологій штучного інтелекту сприятиме вдосконаленню таких систем та розширенню можливостей їх використання у навчальному середовищі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Brown T., Mann B., Ryder N. et al. *Language Models are Few-Shot Learners*. – 2020.
2. OpenAI Research. URL: https://openai.com/research/
3. Hugging Face Documentation. URL: https://huggingface.co/docs
4. Google AI Documentation. URL: https://ai.google/
5. DeepLearning.AI. URL: https://www.deeplearning.ai/

ГЕНЕРАЦІЯ РЕКЛАМНИХ КРЕАТИВІВ У МОБІЛЬНИХ ДОДАТКАХ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Дробаха Андрій Андрійович
студент
Державний торговельно-економічний університет

Вступ. / Introductions. Сучасний ринок мобільних додатків характеризується високою конкуренцією, що змушує компанії активно використовувати цифровий маркетинг для залучення користувачів. Одним із ключових інструментів просування є рекламні креативи, які формують перше враження про продукт та впливають на конверсію користувачів. Завдяки розвитку технологій штучного інтелекту (ШІ) процес створення рекламних матеріалів значно автоматизувався та став ефективнішим. Алгоритми машинного навчання дозволяють генерувати зображення, тексти, відео та персоналізовані рекламні повідомлення відповідно до інтересів цільової аудиторії.

Мета роботи. / Aim. Дослідити особливості застосування технологій штучного інтелекту для генерації рекламних креативів у мобільних додатках, визначити їх переваги, недоліки та перспективи розвитку у сфері цифрового маркетингу.

Матеріали та методи. / Materials and methods. У роботі використано методи аналізу наукових публікацій, порівняльного аналізу сучасних інструментів генеративного ШІ та узагальнення практичного досвіду використання рекламних платформ. Для дослідження розглянуто популярні інструменти штучного інтелекту, зокрема генератори зображень, системи автоматичного створення рекламних текстів та сервіси адаптації креативів для різних платформ мобільної реклами. Також було проаналізовано підходи до персоналізації рекламних повідомлень на основі поведінкових даних користувачів.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Використання

штучного інтелекту у процесі створення рекламних креативів забезпечує суттєве скорочення часу на підготовку маркетингових матеріалів та зниження витрат на дизайн і копірайтинг. Генеративні моделі здатні створювати унікальні зображення, адаптовані до потреб конкретної аудиторії, а також автоматично формувати рекламні тексти з урахуванням стилю бренду та маркетингових цілей.

Серед основних переваг використання ШІ у мобільній рекламі можна виділити:

- автоматизацію створення великої кількості варіантів креативів;
- можливість швидкого тестування рекламних гіпотез;
- персоналізацію рекламного контенту;
- підвищення ефективності рекламних кампаній;
- оптимізацію витрат компаній.

Разом із перевагами існують і певні ризики. До них належать можливі помилки генерації контенту, проблема авторського права, етичні аспекти використання штучного інтелекту та ризик втрати оригінальності рекламних матеріалів через надмірну автоматизацію. Крім того, якість результату значною мірою залежить від якості вхідних даних та налаштувань моделей.

Практичне застосування ШІ вже активно використовують компанії у сфері мобільного маркетингу, зокрема для створення банерної реклами, відеокреативів, push-повідомлень та персоналізованих рекомендацій. Це дозволяє підвищити рівень взаємодії користувачів із мобільними додатками та збільшити показники конверсії.

Висновки. / Conclusions. Технології штучного інтелекту відкривають нові можливості для автоматизації та оптимізації процесу створення рекламних креативів у мобільних додатках. Використання генеративних моделей дозволяє підвищити швидкість створення контенту, персоналізувати рекламу та покращити ефективність маркетингових кампаній. Водночас важливо враховувати етичні та правові аспекти використання ШІ, а також забезпечувати контроль якості згенерованих матеріалів. У перспективі розвиток технологій

штучного інтелекту сприятиме подальшій трансформації цифрового маркетингу та вдосконаленню мобільної реклами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson Education, 2021.

2. Kaplan A., Haenlein M. Siri, Siri, in my hand: Who’s the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence // Business Horizons. 2019.

3. Chaffey D. Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice. Pearson, 2022.

4. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. MIT Press, 2016.

СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЯК ЗАСІБ ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ

Малик Тетяна Володимирівна
викладач загальнотехнічних дисциплін,
Юзьв'як Дмитро Андрійович
Дацишин Святослав Богданович
Лобанов Владислав Олегович
Студенти
КЗ ЛОР «Дрогобицький фаховий коледж нафти і газу»
м. Дрогобич, Україна

Вступ. Сучасне виробництво характеризується наявністю значної кількості факторів, що негативно впливають на здоров'я працівників. До них належать підвищена температура повітря, надмірна вологість, запиленість, токсичні гази, пари хімічних речовин та мікроорганізми. У процесі виробничої діяльності в повітря робочої зони можуть накопичуватися шкідливі домішки, які спричиняють професійні захворювання, зниження працездатності та погіршення самопочуття працівників. Саме тому одним із найважливіших засобів забезпечення безпечних умов праці є ефективна система вентиляції.

Вентиляція виробничих приміщень являє собою організований повітрообмін, який забезпечує видалення забрудненого повітря та подачу свіжого. Основним її завданням є підтримання нормативних параметрів мікроклімату та концентрації шкідливих речовин у межах гранично допустимих концентрацій (ГДК).

У сучасних умовах вентиляційні системи виконують не лише санітарно-гігієнічну функцію, але й сприяють енергоефективності підприємств, зменшенню ризику аварій та підвищенню продуктивності праці. Особливого значення набуває впровадження автоматизованих систем вентиляції та технологій контролю якості повітря.

Актуальність теми полягає у необхідності забезпечення належного рівня охорони праці в умовах інтенсифікації виробництва, використання нових хімічних матеріалів та підвищення вимог до безпеки працівників.

Мета роботи. Метою роботи є дослідження систем вентиляції як ефективного засобу захисту працівників від шкідливих виробничих факторів, аналіз сучасних видів вентиляції, принципів їх функціонування та оцінка впливу вентиляційних систем на умови праці й здоров'я персоналу.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- проаналізувати роль вентиляції у системі охорони праці;
- розглянути основні види та класифікацію вентиляційних систем;
- визначити вплив вентиляції на мікроклімат виробничих приміщень;
- дослідити сучасні технології вентиляції та автоматизації;
- оцінити ефективність вентиляційних систем у забезпеченні безпеки праці.

Матеріали та методи. У процесі дослідження були використані:

- нормативно-правові акти з охорони праці;
- наукові праці та методичні матеріали у сфері вентиляції виробничих приміщень;
- аналітичні методи оцінки ефективності вентиляційних систем;
- методи порівняльного аналізу різних типів вентиляції.

Теоретичною основою дослідження стали наукові праці вітчизняних і зарубіжних авторів, присвячені питанням мікроклімату, повітрообміну та систем HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning).

Для аналізу ефективності вентиляції використовувалися показники такі як:

- кратності повітрообміну;
- рівня концентрації шкідливих речовин;
- температури та вологості повітря;
- рівня вуглекислого газу;
- енергоспоживання вентиляційних систем.

У роботі застосовано метод узагальнення наукових джерел, а також системний підхід до оцінки функціонування вентиляційних систем у виробничих умовах.

Результати та обговорення:

- **Значення вентиляції у системі охорони праці.** Однією з основних умов безпечної праці є забезпечення оптимального мікроклімату у виробничих приміщеннях. Неналежний стан повітряного середовища може призвести до розвитку професійних захворювань, отруєнь, алергічних реакцій та зниження працездатності.

Вентиляція забезпечує:

- видалення шкідливих домішок;
- підтримання температурного режиму;
- регулювання вологості повітря;
- зменшення концентрації пилу та мікроорганізмів;
- забезпечення кисневого балансу у приміщенні.

Згідно з науковими дослідженнями, правильна організація повітрообміну значно знижує ризик професійних захворювань органів дихання та серцево-судинної системи.

- **Класифікація систем вентиляції.** Системи вентиляції класифікують за кількома ознаками.

- За способом переміщення повітря: природна; механічна; комбінована.
- За призначенням: припливна; витяжна; припливно-витяжна.
- За зоною дії: загальнообмінна; місцева.

Природна вентиляція здійснюється за рахунок різниці температур і тиску повітря. Вона є простою та економічною, проте залежить від погодних умов і не завжди забезпечує достатній рівень очищення повітря.

Механічна вентиляція функціонує за допомогою вентиляторів і дозволяє контролювати параметри повітря незалежно від зовнішніх умов. Саме цей тип вентиляції найбільш ефективний у виробничих приміщеннях із високим рівнем забруднення.

- **Загальнообмінна та місцева вентиляція.** Загальнообмінна вентиляція забезпечує повітрообмін у всьому приміщенні. Вона використовується у випадках, коли шкідливі речовини рівномірно розподіляються у повітрі.

Місцева вентиляція призначена для видалення забруднень безпосередньо в місці їх утворення. Найбільш поширеними є витяжні шафи, зонти, бортові відсмоктувачі, аспіраційні системи.

Місцева вентиляція є більш ефективною, оскільки запобігає поширенню шкідливих речовин по приміщенню. Вона широко застосовується у хімічній, металургійній та деревообробній промисловості.

- **Вплив вентиляції на мікроклімат.** Мікроклімат виробничого приміщення визначається температурою, вологістю, швидкістю руху повітря та тепловим випромінюванням.

Неефективна вентиляція може спричинити перегрівання організму, підвищену втому, зниження концентрації уваги та ризик теплових ударів.

Сучасні системи вентиляції дозволяють підтримувати оптимальні параметри мікроклімату навіть у складних виробничих умовах. Особливу роль відіграють системи кондиціонування та рекуперації тепла, які одночасно забезпечують очищення повітря та енергоефективність.

- **Сучасні технології вентиляції.** У сучасних вентиляційних системах активно використовуються:

- автоматизовані датчики контролю CO_2;
- системи рекуперації;
- інтелектуальні системи HVAC;
- технології штучного інтелекту.

Дослідження показують, що застосування інтелектуальних систем управління вентиляцією дозволяє зменшити енергоспоживання на 8–10 % без погіршення якості повітря.

Перспективним напрямом є використання систем моніторингу повітряного потоку за допомогою аудіосенсорів та машинного навчання. Такі технології забезпечують високий рівень контролю роботи вентиляції та оперативне виявлення несправностей.

- **Проблеми та недоліки вентиляційних систем.** Попри значні переваги, вентиляційні системи мають певні недоліки:

- високі витрати на встановлення;
- потреба у регулярному технічному обслуговуванні;
- шум під час роботи;
- значне енергоспоживання.

Особливої уваги потребує правильне проектування систем вентиляції. Помилки на етапі розрахунків можуть призвести до недостатнього повітрообміну або перевитрати енергії.

Важливо також враховувати специфіку виробництва, кількість працівників та вид шкідливих речовин.

Перспективи розвитку вентиляційних систем. Подальший розвиток вентиляційних технологій пов’язаний із впровадженням енергоощадних технологій, автоматизацією управління, використанням штучного інтелекту, підвищенням рівня фільтрації повітря та інтеграцією вентиляції у системи «розумного підприємства».

Сучасні системи вентиляції повинні поєднувати безпечність, енергоефективність та екологічність. Це дозволить забезпечити високий рівень захисту працівників і зменшити негативний вплив виробництва на навколишнє середовище.

Висновки. У результаті проведеного дослідження встановлено, що системи вентиляції є одним із найважливіших засобів захисту працівників від шкідливих виробничих факторів. Ефективна вентиляція забезпечує підтримання нормативних параметрів мікроклімату, зменшує концентрацію небезпечних речовин у повітрі та сприяє покращенню умов праці.

Було визначено, що найбільш ефективними для виробничих приміщень є механічні припливно-витяжні системи вентиляції, які дозволяють контролювати якість повітря незалежно від зовнішніх умов.

Сучасні технології автоматизації та системи HVAC значно підвищують ефективність вентиляції, забезпечуючи одночасно енергоощадність і комфортні умови праці.

Таким чином, правильне проєктування, експлуатація та модернізація

вентиляційних систем є необхідною умовою забезпечення безпеки працівників та профілактики професійних захворювань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці. — Львів: Афіша, 2002. 320 с.

2. Помешкіна І. Л., Янчик О. Г. Вентиляція виробничих приміщень. — Харків: НТУ «ХПІ», 2019. 212 с.

3. Мазур А. С. Метод та засоби вентиляції виробничого приміщення. — Вінниця, 2019. 135 с.

4. Гаєвський Д. А. Сучасні системи вентиляції і кондиціонування спеціальних виробничих приміщень. — Вінниця, 2016. 322 с.

5. Merabet G. et al. Intelligent Building Control Systems for Thermal Comfort and Energy-Efficiency: A Systematic Review of Artificial Intelligence-Assisted Techniques. 77 p.

6. Yang Y. et al. Distributed Control of Multi-zone HVAC Systems Considering Indoor Air Quality. 127 p.

7. Chhaglani B. et al. FlowSense: Monitoring Airflow in Building Ventilation Systems Using Audio Sensing. 46 p.

УДК 004.42:510.64

ПЕРЕВІРКА ВІДПОВІДНОСТІ БАЗОВИХ ФУНКЦІЙ ЗАКОНАМ БУЛЕВОЇ АЛГЕБРИ

Мануйленко Роман Іванович
Кандидат технічних наук,
Уманський Національний Університет,
м. Умань, Україна

Анотація: У статті розглядається імовірнісне розширення класичної булевої логіки для опису складних систем із невизначеністю. Запропоновано використання базових функцій зі степеневими залежностями на інтервалі [0, 1], де ступінь регулюється параметром через тригонометричну функцію тангенса. Проведено аналіз виконання основних законів логіки (комутативності, асоціативності, дистрибутивності) та перевірку крайових умов. Результати дослідження можуть бути застосовані в теорії нечітких множин та системах штучного інтелекту для гнучкого керування «кривизною» логічного висновку.

Ключові слова: Булева логіка, нечіткі множини, алгебраїчна інтерпретація, тангенс, логічний висновок, штучний інтелект.

1. Вступ

Класична булева логіка оперує дискретними значеннями 0 і 1, що обмежує її застосування в системах, які містять невизначеність. Для опису таких складних систем виникає потреба в імовірнісному розширенні логічних операцій на відрізок від 0 до 1. Використання степеневих залежностей дозволяє гнучко адаптувати логічні операції під конкретні потреби інтелектуальних систем.

Логічний висновок у такій системі не є статичним. За допомогою параметра φ можна регулювати, як саме виконуються логічні операції, змінюючи "гнучкість" або "суворість" прийняття рішень у моделях штучного інтелекту (ШІ).

2. Мета роботи

Метою роботи є математична перевірка відповідності запропонованих базових функцій зі степеневими залежностями та тригонометричною параметризацією основним законам булевої алгебри (комутативності, асоціативності, дистрибутивності), а також аналіз виконання крайових умов на полюсах інтервалу [0, 1].

3. Матеріали та методи

В основі роботи лежить алгебраїчна інтерпретація логічних операцій для незалежних подій a та b:

- **НЕ:** a = 1 – a;
- **І:** a і b = ab;
- **АБО:** a або b = a + b – ab.
- Об’єктом дослідження є базові функції від аргумента на інтервалі [0; 1] із параметром $\varphi \in [0; 1]$. Вони [2] мають вигляд.
- **Перша функція:** $f = x^{0.5\pi\ tg\ \varphi}$
- **Друга функція:** $f = 1 - x^{0.5\pi\ tg\ \varphi}$
- **Третя функція:** $f_1 + f_2 - f_1 f_2$
- Наступні функції мають більш складний вигляд.

Наступні функції мають більш складний вигляд. Оскільки в основі лежить алгебраїчна інтерпретація для незалежних подій (де кон'юнкція — це добуток ab, а диз'юнкція — імовірнісна сума a + b – ab), перевірка аксіом дозволяє виявити специфічні особливості побудованої неперервної логіки.

4. Результати та обговорення

Комутативність і асоціативність

Ці закони виконуються повною мірою завдяки властивостям операцій над дійсними числами:

- **Комутативність:** Операції «І» (ab = ba) та «АБО» (a + b – ab = b + a – ba) є симетричними відносно своїх аргументів.
- **Асоціативність:** Для операції «АБО» закон перевіряється через розкриття дужок для трьох змінних (a або b) або c. Результат є стабільним та

симетричним: a + b + c – ab – ac – bc + abc.

У класичній логіці закон дистрибутивності є непорушним. Проте у запропонованій неперервній моделі він може порушуватися для значень всередині інтервалу. Головним чинником є відсутність ідемпотентності. У класичній булевій логіці a I a =a У неперервній логіці, квадрат числа не дорівнює самому числу в середині інтервалу. Операція і від однакових функцій зменшує значення, а операція або збільшує.

При розкритті виразу (a I b)або(a I c) алгебраїчним методом виникають члени зі степенями, які не дозволяють рівнянню звестися до лівої частини.

Крайовий аналіз та параметризація

Попри відхилення в дистрибутивності всередині інтервалу, модель зберігає повну відповідність класичній логіці на її "полюсах". Це критично важливо для стабільності систем штучного інтелекту.

При $\varphi = 0.5$ функції стають лінійними, що повністю відповідає стандартній імовірнісній логіці. При зміні параметра φ відбувається плавний перехід від кон’юнктивної до диз’юнктивної форми. Проведена перевірка показала, що всі запропоновані функції задовольняють крайові умови: при вхідних сигналах у вигляді 0 та 1 результати операцій строго дорівнюють 0 або 1.

5. Висновки.

Запропоноване імовірнісне розширення булевої логіки на основі степеневих функцій з тригонометричною параметризацією є коректним інструментом для моделювання нечітких логічних висновків. Попри порушення закону дистрибутивності всередині інтервалу через відсутність ідемпотентності, модель демонструє математичну стабільність, зберігаючи повну відповідність класичній логіці на краях робочого діапазону. Параметр φ забезпечує ефективний інструмент керування «кривизною» логічного висновку, що відкриває перспективу його застосування в гнучких системах штучного інтелекту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Волянський, С. М., Галаган, С. М., Мазур, О. М., Налева, Г. В., & Корбан, В. Х. (2022). Нечіткі системи управління електромеханічними системами малих безпілотних морських суден. *Вісник Одеського національного морського університету*, (2022), 68–85.

2. Мануйленко Р. І. Розширення булевих операцій на основі степеневих функцій з тригонометричною параметризацією // *The 10th International scientific and practical conference "Science and education: synergy of innovation"* (May 18-20, 2026) MDPC Publishing, Berlin, Germany, 2026.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В НАФТОГАЗОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ОЦІНКА ЇХ ЕФЕКТИВНОСТІ

Мойшевич Людмила Романівна,
викладач спецдисциплін,
Малик Леся Богданівна,
к.пед.н., викладач загальнотехнічних дисциплін,
Гривнак Максим Богданович,
Урбан Дмитро-Микола Володимирович,
студенти ІІІ курсу
КЗ ЛОР «Дрогобицький фаховий коледж нафти і газу»
м. Дрогобич, Україна

Вступ. Нафтогазова промисловість є однією з найважливіших галузей світової економіки, що забезпечує енергетичні потреби суспільства та функціонування промисловості. Разом із тим підприємства нафтогазового комплексу належать до об’єктів підвищеної пожежної та вибухової небезпеки. Видобуток, транспортування, зберігання і переробка нафти та газу супроводжуються використанням великої кількості легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин, що створює високий ризик виникнення аварійних ситуацій.

Пожежі на нафтогазових підприємствах характеризуються швидким поширенням полум’я, високою температурою горіння, складністю локалізації та значними матеріальними збитками. Крім економічних втрат, такі аварії становлять серйозну загрозу для життя працівників, населення та навколишнього середовища. Великі техногенні катастрофи, пов’язані з пожежами на нафтопереробних заводах, бурових платформах і газосховищах, свідчать про необхідність постійного вдосконалення систем пожежної безпеки.

Традиційні методи пожежогасіння, що базуються на використанні води, піни або порошкових засобів, не завжди забезпечують належну ефективність у сучасних умовах. У зв’язку з цим у нафтогазовій галузі активно впроваджуються інноваційні технології пожежної безпеки, спрямовані на автоматизацію процесів виявлення пожеж, прогнозування аварійних ситуацій

та мінімізацію ризику для персоналу.

Серед сучасних інноваційних технологій особливе місце займають автоматичні системи пожежогасіння, роботизовані комплекси, безпілотні літальні апарати, системи штучного інтелекту, тепловізійний контроль, IoT-системи моніторингу та газоаналізатори нового покоління.

Використання таких технологій дозволяє значно скоротити час реагування на надзвичайні ситуації, підвищити ефективність ліквідації пожеж та зменшити ризик людських втрат.

Актуальність теми полягає у необхідності підвищення рівня техногенної безпеки підприємств нафтогазової промисловості шляхом впровадження сучасних інноваційних рішень у сфері пожежної безпеки.

Мета роботи. Метою роботи є дослідження інноваційних технологій пожежної безпеки в нафтогазовій промисловості, аналіз причин виникнення пожеж, оцінка ефективності сучасних систем пожежогасіння та визначення перспектив розвитку автоматизованих технологій захисту.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання:

- проаналізувати основні причини виникнення пожеж у нафтогазовій промисловості;
- дослідити традиційні методи пожежогасіння;
- розглянути сучасні автоматизовані системи пожежної безпеки;
- оцінити ефективність інноваційних технологій;
- визначити перспективи розвитку систем пожежного захисту в нафтогазовій галузі.

Матеріали та методи. У процесі дослідження були використані:

- нормативно-правові документи у сфері пожежної безпеки;
- наукові праці українських та зарубіжних авторів;
- статистичні дані щодо аварій у нафтогазовій промисловості;
- результати досліджень сучасних технологій пожежогасіння.

Методологічною основою роботи стали: метод аналізу наукової літератури; порівняльний аналіз систем пожежної безпеки; метод

систематизації даних; метод оцінки ефективності інноваційних технологій.

Під час дослідження особлива увага приділялася автоматизованим системам пожежогасіння, роботизованим комплексам та технологіям штучного інтелекту.

Результати та обговорення.

Причини виникнення пожеж у нафтогазовій промисловості. Нафтогазова промисловість характеризується високим рівнем пожежної небезпеки через наявність великої кількості горючих речовин та складних технологічних процесів.

Основними причинами виникнення пожеж є: витоки нафти та газу; порушення технологічних процесів; несправність електрообладнання; короткі замикання; утворення статичної електрики; порушення правил техніки безпеки; людський фактор; механічні пошкодження трубопроводів; аварії на бурових установках.

Особливу небезпеку становлять вибухи газоповітряних сумішей, які можуть виникати навіть при незначних витоках газу. У багатьох випадках пожежі супроводжуються руйнуванням обладнання, викидом токсичних речовин та значним забрудненням навколишнього середовища.

Важливою проблемою є також старіння обладнання та недостатній рівень автоматизації на окремих підприємствах.

Традиційні методи пожежогасіння у нафтогазовій промисловості включають:

- **Водяне пожежогасіння**. Вода є найбільш поширеним засобом пожежогасіння завдяки доступності та високій теплоємності. Однак у нафтогазовій промисловості використання води має певні обмеження, оскільки нафтопродукти легші за воду та можуть продовжувати горіти на її поверхні.
- **Пінне пожежогасіння**. Пінні системи широко застосовуються для гасіння резервуарів із нафтою та паливом. Піна створює ізолюючий шар, який перекриває доступ кисню до осередку горіння.
- **Порошкове пожежогасіння**. Порошкові засоби ефективні при

гасінні електрообладнання та газових пожеж. Їх перевагою є швидке припинення реакції горіння.

- **Газове пожежогасіння**. Газові системи використовуються у закритих приміщеннях та серверних. Вони забезпечують гасіння пожежі без пошкодження обладнання.

Попри ефективність традиційних методів, вони мають певні недоліки: значні витрати води; обмежена швидкість реагування; необхідність участі персоналу; ризик повторного займання.

Сучасні системи пожежної безпеки. Сучасні системи пожежної безпеки базуються на автоматизації та цифрових технологіях. До них належать автоматичні системи пожежогасіння, адресні системи пожежної сигналізації, тепловізійні системи, системи раннього виявлення витоків газу та цифрові системи моніторингу.

Автоматичні системи пожежогасіння. Автоматичні системи дозволяють оперативно реагувати на займання без участі людини. Вони здатні автоматично виявляти пожежу, подавати сигнал тривоги та активувати систему гасіння.

Адресні пожежні датчики. Інтелектуальні датчики забезпечують точне визначення місця займання, що дозволяє значно скоротити час реагування.

Тепловізійні системи. Тепловізори використовуються для контролю температури обладнання, виявлення перегріву, моніторингу трубопроводів та запобігання аваріям.

Впровадження нових технологій. У сучасній нафтогазовій галузі активно впроваджуються інноваційні технології**.**

Штучний інтелект. AI-системи аналізують великі обсяги даних та дозволяють прогнозувати ризик аварій, виявляти несправності обладнання, автоматично керувати системами пожежогасіння та моделювати розвиток пожежі.

IoT-технології. IoT-системи забезпечують безперервний моніторинг (температури, тиску, концентрації газу, стану обладнання).

Інформація передається у режимі реального часу до диспетчерських

центрів.

Роботизовані комплекси. Роботи-пожежники використовуються для роботи у небезпечних умовах: на бурових платформах; у зонах вибуху; на нафтопереробних заводах. Вони здатні виконувати гасіння пожеж, розвідку та евакуацію небезпечних матеріалів.

Безпілотні літальні апарати. Дрони на виробництві застосовуються і для тепловізійного моніторингу, контролю трубопроводів, оцінки масштабів пожеж і пошуку витоків газу.

Підвищення ефективності гасіння пожеж. Інноваційні технології дозволяють значно підвищити ефективність пожежогасіння.

Основними перевагами є: скорочення часу реагування; автоматичне виявлення загоряння; мінімізація людського фактору; підвищення точності локалізації пожеж; зменшення ризику для персоналу. Особливо важливим є використання комплексних систем, які об'єднують: пожежну сигналізацію; газоаналізатори; системи пожежогасіння; відео- спостереження; AI-аналітику.

Такі інтегровані рішення дозволяють створити багаторівневу систему захисту підприємства.

Перспективи розвитку пожежної безпеки у нафтогазовій промисловості. Подальший розвиток галузі пов'язаний із автоматизацією систем безпеки, впровадженням цифрових платформ, використанням штучного інтелекту, створенням автономних роботизованих систем та використанням екологічно безпечних вогнегасних речовин.

У майбутньому очікується створення повністю автономних систем пожежної безпеки, які зможуть самостійно прогнозувати ризики та ліквідовувати загоряння без участі людини.

Висновки. У результаті проведеного дослідження встановлено, що нафтогазова промисловість є однією з найбільш пожежонебезпечних галузей промисловості. Основними причинами виникнення пожеж є витоки нафти та газу, несправність обладнання, порушення технологічних процесів і людський фактор. Традиційні методи пожежогасіння залишаються важливими, однак

сучасні умови потребують впровадження інноваційних технологій.

Визначено, що найбільш перспективними напрямами розвитку інноваційних технологій у сфері пожежогасіння будуть автоматичні системи пожежогасіння, технології штучного інтелекту, IoT-системи, роботизовані комплекси та безпілотні літальні апарати.

Використання сучасних технологій дозволяє підвищити рівень безпеки, скоротити час реагування, мінімізувати людські втрати, зменшити матеріальні збитки та підвищити екологічну безпеку підприємств. Таким чином, впровадження інноваційних технологій є необхідною умовою забезпечення ефективної пожежної безпеки у нафтогазовій промисловості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України. (Верховна Рада *України*; *Кодекс України*, Закон, *Кодекс* від 02.10.2012 № 5403-VI (Редакція станом на 22.03.2026)

2. Правила пожежної безпеки в Україні (МВС *України*; Наказ, *Правила*, Форма від 30.12.2014 № 1417. Документ z0252-15, попередня редакція — Редакція від 08.04.*2022*, підстава – z0358-22).

3. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці. – Львів: Афіша, 2002. 320 с.

4. Основи пожежної безпеки підприємств нафтогазової галузі. – Київ, 2018. 63 с.

5. Artificial Intelligence Applications in Fire Safety Engineering. – Springer, 2021. 65 p.

6. Smart Fire Detection Systems in Oil and Gas Industry. – Elsevier, 2022. 112 p.

7. Robotics and Automation in Industrial Firefighting Systems. – IEEE, 2023. 211 p.

8. IoT-Based Monitoring Systems for Industrial Safety. – MDPI Sensors Journal, 2022. 75 p.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ МАШИННОГО АГРЕГАТУ НА ОСНОВІ ДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ

Романюк Олександр Дмитрович
к. т. н., доцент
Врублевський Марк Михайлович
Студент
Дніпровський державний технічний університет
м. Кам’янське, Україна

Вступ. На сучасному етапі єдиним можливим шляхом наукового пошуку розв'язання задач оптимізації в машинобудуванні є метод математичного моделювання. Отримане рішення дає певне уявлення про взаємозв'язки елементів проектованої машини чи механізму, а також дозволяє цілеспрямовано змінювати параметри, а при необхідності й конструкцію, механізму. За даними моделювання можна перевірити поведінку механізму в ідеальних та екстремальних умовах його роботи. При моделюванні доцільно варіювати такі конструктивні параметри механізму як: розмір ланок; маси ланок; передавальне число чи відношення; амплітуду коливань кінематичних чи силових параметрів, аналізуючи ступінь їх впливу на характеристики роботи механізму, виділяючи при цьому елементи, що мають найбільший вплив.

Мета роботи. Аналіз методів оптимізації кінематичних і динамічних параметрів машинного агрегату на базі динамічної моделі побудованій на основі принципу зведення мас та сил.

Матеріали та методи. Схема приводу машинного агрегату та методи математичного моделювання.

Результати та обговорення. Поставлена задача аналізу методів оптимізації кінематичних та динамічних параметрів машинного агрегату розв’язувалась на базі динамічної моделі (рис. 1), побудованій на основі принципу зведення мас та сил, згідно якого, закон руху ланки зведення обумовлює періодичну змінну зведеного моменту інерції механізму.

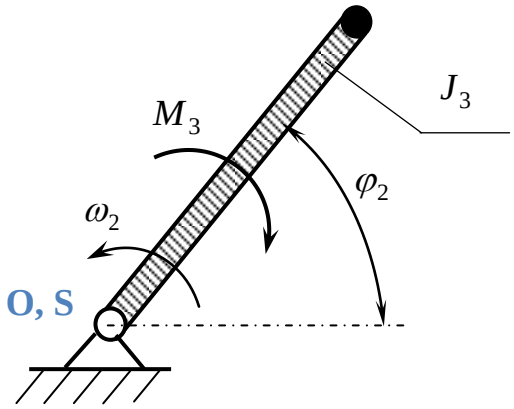


Рис. 1. Динамічна модель механізму

Позначення: M_3 – зведений момент усіх сил опору, які діють на ланки механізму, $Н \times м$; J_3 – зведений момент інерції усіх ланок механізму, $кг \times м^2$; ω_2 – кутова швидкість ланки зведення, $1/с$; φ_2 – кутова ордината ланки зведення, *град*.

Якщо характер зміни зовнішніх сил, що діє на ланки механізму, змінити практично неможливо, то при проектуванні машинного агрегату можна забезпечити оптимальний характер зміни зведеного моменту інерції, що обумовлює суттєве зменшення зміни швидкості обраної ланки зведення. Характер зміни зведеного моменту інерції ΔJ_3 за час усталеного руху може бути обраний таким, щоб відповідав змінам сумарної роботи. Якщо зміни кінетичної енергії ΔT механізму за рахунок зведеного моменту інерції дорівнюють змінам сумарної роботи $\sum A$, а саме

$$\Delta T = \frac{1}{2}\Delta J_3 \omega^2 = \sum A,$$

то обрана швидкість руху ланки зведення ω буде постійною. Це дає можливість розв’язувати задачі оптимізації кінематичних та динамічних параметрів машинного агрегату в цілому.

Згідно базовій математичній моделі машинного агрегату, яка складається з трьох елементів: електродвигуна; передаточного механізму; виконавчого органу машини, отримуємо три варіанти динамічних моделей в залежності від

ланки яка вибирається за ланку зведення.

Варіант №1. За ланку зведення вибирається головний вал виконавчого органу машини. Відповідно кутова швидкість ланки зведення повинна дорівнювати кутовій швидкості головного валу виконавчого органу машини.

Дана динамічна модель забезпечує можливість змінювати величину моментів інерції відповідних ланок виконавчого органу машини в процесі його проектування, шляхом зміни зведеного моменту інерції, величина якого повинна дорівнювати відповідній маховій масі.

Варіант №2. За ланку зведення вибирається швидкохідний вал передаточного механізму. Відповідно кутова швидкість ланки зведення повинна дорівнювати кутовій швидкості швидкохідного валу передаточного механізму.

Відповідна динамічна модель забезпечує можливість змінювати величину моментів інерції обертальних вузлів механічної передачі в процесі проектування. Даний підхід забезпечує можливість зміни зведеного моменту інерції, залишаючи незмінними параметри виконавчого органу машини. Роль маховика в даному випадку виконують махові маси обертальних вузлів механічної передачі.

Варіант №3. За ланку зведення вибирається вал електродвигуна. Відповідно кутова швидкість ланки зведення повинна дорівнювати кутовій швидкості валу двигуна.

Дана модель являється більш універсальною для розв’язування різноманітних задач оптимізації кінематичних та силових параметрів машинного агрегату.

Використовуючи дану модель, можна вирішувати задачі оптимізації передаточної функції машинного агрегату, оптимізувати час розгону машинного агрегату, а також розв’язувати задачу в комплексі, на етапі попереднього проектування. Це дає можливість підбору відповідних мас ланок складальних одиниць, моменти інерції яких відповідають маховому моменту маховика, що забезпечить необхідну стабілізацію кінематичних та динамічних

характеристик машинного агрегату.

Таким чином, із трьох розглянутих варіантів, для вирішення задач оптимізації, найбільш оптимальним, з точки зору сучасного виробництва, є варіант №2, в якому за ланку зведення вибрано швидкохідний вал передаточного механізму. Так як, при проектуванні приводу виконавчого органу машинного агрегату використовують стандартні механічні передачі, серед яких найбільш поширені редуктори.

Висновки. На підставі аналізу базової математичної моделі машинного агрегату зроблено висновок, що найбільш оптимальним розв'язанням задач оптимізації кінематичних та динамічних параметрів машинного агрегату є комплексний підхід, який полягає в проектуванні не схеми приводу, а машинного агрегату в цілому, тобто, використовуючи тільки стандартний електродвигун, а виконавчий орган машини бажано проектувати разом з механізмом привода. Такий підхід забезпечує оптимальне розв'язання практично любої задачі, яку ставить перед інженерами та конструкторами сучасне виробництво, так як, дає можливість підбору відповідних мас ланок складальних одиниць, моменти інерції яких відповідають маховому моменту маховика, що забезпечить необхідну стабілізацію кінематичних та динамічних характеристик машинного агрегату. А відповідно, метод компонування схеми приводу машинного агрегату із стандартних механізмів можна вважати застарілим та економічно не вигідним, оскільки він обумовлює підвищення габаритних розмірів, надлишкову масу, нерівномірний термін довговічності та рівень надійності відповідних елементів системи.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОСОБИСТИХ ФІНАНСІВ: ШІ-АСИСТЕНТИ ДЛЯ БЮДЖЕТУВАННЯ

Тарасюк Антон Миколайович,
доцент
Заяць Дмитро Сергійович,
Студент
Державний торгівельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions.

Стрімкий розвиток цифрових технологій та систем штучного інтелекту суттєво вплинув на сферу управління особистими фінансами. Сучасні користувачі дедалі частіше використовують мобільні застосунки та ШІ-асистентів для автоматичного контролю витрат, аналізу доходів, планування бюджету та формування фінансових звичок. Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє не лише фіксувати фінансові операції, а й прогнозувати витрати, виявляти зайві платежі та надавати персоналізовані рекомендації щодо оптимізації бюджету. Особливо актуальним це стало в умовах зростання кількості цифрових банківських сервісів та популяризації мобільного банкінгу.

Сучасні фінансові застосунки активно інтегрують технології штучного інтелекту для підвищення ефективності управління коштами. За допомогою автоматизованого аналізу витрат користувачі можуть швидше оцінювати власний фінансовий стан, контролювати регулярні платежі та планувати майбутні витрати. ШІ-асистенти здатні формувати індивідуальні фінансові рекомендації на основі поведінки користувача, аналізувати структуру витрат та попереджати про можливі перевищення бюджету.

Крім того, використання цифрових фінансових інструментів сприяє підвищенню рівня фінансової грамотності населення. Автоматизація бюджетування дозволяє зменшити кількість помилок під час обліку витрат, оптимізувати процес фінансового планування та забезпечити більш ефективне

використання особистих коштів. У зв’язку з цим дослідження можливостей та особливостей застосування ШІ-асистентів у сфері особистих фінансів є актуальним і важливим напрямом сучасних наукових досліджень.

Мета роботи. / Aim.

Метою роботи є дослідження можливостей використання ШІ-асистентів для автоматизації особистого бюджетування, аналіз основних функцій сучасних фінансових сервісів та визначення переваг і ризиків застосування штучного інтелекту у сфері управління особистими фінансами.

Матеріали та методи. / Materials and methods.

У процесі дослідження було використано методи аналізу наукових джерел, порівняння функціональних можливостей сучасних фінансових платформ та узагальнення інформації щодо використання технологій штучного інтелекту у сфері цифрового банкінгу. Основу дослідження склали мобільні застосунки для обліку фінансів, системи автоматичного аналізу витрат, а також сучасні ШІ-асистенти, що використовують алгоритми машинного навчання для персоналізації фінансових рекомендацій. Також було проаналізовано функції автоматичної категоризації витрат, прогнозування фінансової активності та формування статистичних звітів для користувачів.

Результати та обговорення. / Results and discussion.

Результати дослідження показують, що використання ШІ-асистентів значно спрощує процес управління особистими фінансами. Сучасні системи здатні автоматично розподіляти витрати за категоріями, формувати щомісячні звіти, контролювати дотримання бюджету та надсилати рекомендації щодо економії коштів. Деякі застосунки використовують алгоритми прогнозування, які дозволяють оцінювати майбутні витрати користувача на основі його фінансової поведінки.

Важливою перевагою ШІ-сервісів є економія часу та зменшення кількості помилок під час ведення бюджету. Користувачам більше не потрібно вручну вносити всі фінансові операції, оскільки більшість процесів виконується автоматично через інтеграцію з банківськими сервісами. Крім того, системи

штучного інтелекту можуть аналізувати регулярні витрати та пропонувати способи скорочення непотрібних фінансових навантажень.

Разом із перевагами існують і певні ризики використання таких технологій. Основними проблемами залишаються питання конфіденційності персональних даних, безпеки банківської інформації та залежності користувачів від автоматизованих рішень. У разі помилкового аналізу алгоритм може надати некоректні фінансові рекомендації або неправильно класифікувати витрати. Також частина користувачів втрачає навички самостійного фінансового планування, повністю покладаючись на цифрових помічників.

Висновки. / Conclusions.

Отже, використання ШІ-асистентів у сфері особистого бюджетування є перспективним напрямом розвитку цифрових фінансових технологій. Системи штучного інтелекту забезпечують автоматизацію фінансового обліку, підвищують зручність контролю витрат та допомагають користувачам ефективніше планувати власний бюджет. Водночас для безпечного використання таких сервісів необхідно приділяти увагу захисту персональних даних, фінансовій грамотності та контролю за роботою автоматизованих алгоритмів.

ДИНАМІЧНЕ ЦІНОУТВОРЕННЯ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ В МОБІЛЬНИХ МАРКЕТПЛЕЙСАХ

Тарасюк Антон Миколайович,
доцент
Заяць Дмитро Сергійович,
Студент
Державний торгівельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions. Розвиток електронної комерції та мобільних технологій змінив підходи до формування цін у цифровому середовищі. Сучасні мобільні маркетплейси використовують системи динамічного ціноутворення, які дозволяють автоматично змінювати вартість товарів у режимі реального часу залежно від попиту, активності користувачів, конкурентного середовища та інших ринкових факторів. Технології штучного інтелекту та аналітики даних дозволяють швидко обробляти великі обсяги інформації, прогнозувати зміни попиту та формувати персоналізовані цінові пропозиції для користувачів. У зв'язку з цим дослідження механізмів динамічного ціноутворення в мобільних маркетплейсах є актуальним напрямом досліджень.

Мета роботи. / Aim. Метою роботи є дослідження особливостей динамічного ціноутворення в реальному часі у мобільних маркетплейсах, аналіз принципів роботи систем автоматичного коригування цін та визначення переваг і ризиків використання таких технологій у сфері електронної комерції.

Матеріали та методи. / Materials and methods. У процесі дослідження було використано методи аналізу наукових джерел, порівняння цифрових платформ та узагальнення інформації щодо застосування технологій штучного інтелекту у сфері електронної комерції. Основу дослідження склали мобільні маркетплейси, системи автоматичного ціноутворення та алгоритми машинного навчання, які використовуються для аналізу попиту й прогнозування поведінки користувачів. Також було проаналізовано механізми збору даних,

персоналізації цін та автоматичного реагування на зміни ринкових умов.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Результати дослідження показують, що динамічне ціноутворення дозволяє мобільним маркетплейсам швидко адаптуватися до змін попиту та поведінки користувачів. Автоматичне коригування цін допомагає підвищити ефективність продажів, оптимізувати прибуток і покращити персоналізацію пропозицій. Системи аналізують історію покупок, активність користувачів і ринкову ситуацію, після чого змінюють ціни в режимі реального часу.

Однією з головних переваг таких систем є можливість швидкого реагування на зміни ринку та автоматизація процесу ціноутворення. Це дозволяє зменшити навантаження на адміністраторів платформ і забезпечити більш ефективне управління продажами. Крім того, персоналізовані цінові пропозиції можуть підвищувати зацікавленість користувачів і збільшувати кількість покупок.

Разом із перевагами існують і певні ризики використання таких технологій. Однією з основних проблем є непрозорість формування цін, що може викликати недовіру користувачів. Також автоматичне коригування вартості товарів здатне призводити до різких коливань цін та створювати нерівні умови для різних категорій покупців. Додатковими проблемами залишаються питання захисту персональних даних та залежності платформ від автоматизованих алгоритмів.

Висновки. / Conclusions. Отже, динамічне ціноутворення в реальному часі є важливим інструментом розвитку сучасних мобільних маркетплейсів. Використання технологій штучного інтелекту та аналітики даних дозволяє підвищити ефективність електронної комерції, забезпечити гнучке управління цінами та покращити персоналізацію взаємодії з користувачами. Водночас для ефективного використання таких технологій необхідно забезпечувати прозорість алгоритмів, захист персональних даних і контроль за автоматизованими процесами ціноутворення.

АНАЛІЗ ЗАЛУЧЕНОСТІ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ЧЕРЕЗ AI-МЕТРИКИ

Тарасюк Антон Миколайович,
доцент
Саврасова Лада Вікторівна,
Самодєлова Валерія Дмитрівна
Студенти
Державний торгівельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions.

Сучасна вища освіта дедалі більше інтегрує мобільні технології та штучний інтелект у навчальний процес. Мобільне навчання дає змогу студентам отримувати освітній контент у будь-який час і в будь-якому місці, але водночас створює нові виклики щодо об'єктивного оцінювання реальної залученості здобувачів. Традиційні методи контролю (опитування, тестування, перевірка активності на платформах) не завжди відображають глибину когнітивної участі студента, особливо коли частина дій виконується автоматично або імітується за допомогою ШІ. Саме тому актуальним є використання AI-метрик – аналізу поведінкових патернів, часу виконання завдань, швидкості реакцій, якості проміжних відповідей, що дозволяють непрямо, але об'єктивно визначати рівень залученості.

Ціль роботи. / Aim.

Метою даної роботи є теоретичне обґрунтування та практичний аналіз можливостей використання AI-метрик (перплексивності, варіативності тексту, часу взаємодії, частоти змін відповідей) для визначення рівня залученості студентів у процесі мобільного навчання, а також розробка рекомендацій щодо інтеграції таких метрик у систему змішаної та дистанційної освіти.

Матеріали та методи. / Materials and methods.

У дослідженні використано комплексний підхід. По-перше, проведено аналіз теоретичних моделей залученості студентів (модель

Фредрікса – поведінкова, емоційна, когнітивна). По-друге, застосовано методи аналізу AI-метрик:

- *Перплексивність* (perplexity) – для оцінки передбачуваності тексту користувача;
- *Burstiness* (варіативність довжини речень) – для виявлення механічних/шаблонних дій;
- *Час реакції* на завдання (темпоральні паттерни).

Емпіричну базу склали дані 47 студентів (групи 2024–2025 н.р.), які виконували модульні завдання через мобільний додаток на базі LMS Moodle з інтегрованим модулем збору AI-метрик. Обробка даних виконувалася за допомогою Python (бібліотеки NumPy, pandas, scikit-learn). Для виявлення кореляцій між AI-метриками та реальною залученістю (контрольна група з фіксацією eye-tracking та анкетуванням) використовувався кореляційний аналіз Спірмена.

Таблиця 1

Кореляція різних метрик із рівнем залученості студентів (n=47)

Метрика	Коефіцієнт Спірмена (r)	p-рівень
Кількість входів у курс	0,28	<0,05
Загальний час онлайн (год/тиждень)	0,24	>0,05
Перплексивність текстових відповідей	0,67	<0,001
Burstiness (варіативність речень)	0,59	<0,01
Середній час реакції на завдання (сек)	–0,61	<0,001
Частота змін відповіді до відправки	0,54	<0,01

Результати та обговорення. / Results and discussion.

Аналіз отриманих даних показав, що класичні показники (кількість входів у курс, загальний час онлайн) мають слабку кореляцію з реальною когнітивною залученістю (r<0,3). Натомість AI-метрики продемонстрували значно вищу прогностичну здатність:

Найінформативнішою виявилася метрика перплексивності: студенти з високою залученістю створювали менш передбачувані, більш «живі» тексти

навіть у коротких відповідях. Низька перплексивність (надто шаблонний, прогнозований текст) часто збігалася з автоматичним генеруванням або поверхневим копіюванням.

Час реакції мав обернену кореляцію: дуже швидкі відповіді (<5 с на відкрите питання) виявилися маркером неуважності або використання ШІ-помічників. Оптимальним діапазоном виявився інтервал 15–45 с.

Також було виявлено цікавий ефект: студенти, які перечитували свої відповіді та редагували їх перед відправкою (2–3 версії), демонстрували на 35% вищі результати підсумкового тестування ($p<0,01$).

Водночас обговорення результатів виявило й ризики: використання AI-метрик потребує ретельного нормування, оскільки на час реакції впливають індивідуальні особливості (тип нервової системи, мовний рівень). Також важливо уникати хибних висновків у студентів із дислексією або розладами уваги – для них низька перплексивність може бути наслідком когнітивних особливостей, а не низької залученості.

Висновки. / Conclusions. AI-метрики (перплексивність, burstiness, час реакції, частота редагувань) є ефективним інструментом для аналізу залученості студентів під час мобільного навчання, забезпечуючи кореляцію на рівні $r=0,54–0,67$, що значно перевищує традиційні показники активності.

Найбільш інформативною метрикою є перплексивність текстових відповідей – вона відображає когнітивну глибину, а не просто формальну дію.

Впровадження AI-метрик потребує врахування індивідуальних відмінностей студентів (нейродивергентність, мовний рівень) та розробки адаптивних порогових значень. Рекомендовано інтегрувати такі метрики в системи управління навчанням (LMS) як допоміжний інструмент для викладача, а не як основний, автоматичний «детектор неуважності». Подальші дослідження мають бути спрямовані на створення гібридних моделей (AI-метрики + короткі рефлексивні опитування) для підвищення валідності оцінювання.

АВТОМАТИЧНЕ ТЕСТУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Тарасюк Антон Миколайович,
доцент
Самодєлова Валерія Дмитрівна,
Саврасова Лада Вікторівна
Студенти
Державний торгівельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions.

Сучасний ринок мобільних застосунків вимагає високої якості, надійності та швидкості оновлення інтерфейсів. Традиційне автоматичне тестування (наприклад, на основі записаних сценаріїв або візуального порівняння) часто виявляється недостатньо гнучким: воно не реагує на динамічні зміни макетів, непередбачувану поведінку елементів або варіативність вхідних даних. Зростання складності мобільних інтерфейсів, поява кастомних віджетів та адаптивного дизайну створюють потребу в інтелектуальних підходах до тестування. Машинне навчання (ML) пропонує нову парадигму: замість жорстко заданих перевірок — навчання на реальних даних про взаємодію користувача з інтерфейсом, прогнозування можливих збоїв та автономне генерування тестових сценаріїв. Особливої актуальності цей підхід набуває для мобільних платформ через різноманітність пристроїв, версій ОС та сенсорних взаємодій, які важко охопити класичними методами.

Мета роботи. / Aim.

Метою даної роботи є дослідження та обґрунтування методів автоматичного тестування мобільних інтерфейсів із використанням технік машинного навчання; аналіз можливостей виявлення аномалій, візуальних регресій та нефункціональних помилок за допомогою навчених моделей; а також розробка концептуальної архітектури ML-орієнтованого тестового фреймворку для мобільних застосунків.

Матеріали та методи. / Materials and methods.

У роботі застосовано комплекс методів, що включає аналіз сучасних підходів до візуального тестування (наприклад, використання згорткових нейронних мереж для порівняння екранних форм), методів виявлення аномалій на основі автоенкодерів для логування поведінки інтерфейсу, а також методів навчання з підкріпленням для автономної навігації тестового робота по екранах застосунку. Емпірична частина базується на аналізі відкритих датасетів мобільних UI-елементів (RICO, ReDReSS) та синтезованих послідовностей жестів. Для оцінювання ефективності пропонованих методів використовувалися метрики точності локалізації елементів (IoU), повноти покриття сценаріїв та часу виконання тестів порівняно з традиційними підходами (наприклад, UI Automator з фіксованими селекторами). Також проведено порівняльний аналіз архітектур глибокого навчання (ResNet, YOLO для детекції об'єктів, Transformer для передбачення послідовностей дій) у контексті мобільного тестування.

Результати та обговорення. / Results and discussion.

Дослідження показало, що застосування ML дає змогу автоматично адаптувати тести до змін інтерфейсу: модель детекції елементів, навчена на розмічених скріншотах, здатна знаходити кнопки та поля введення навіть при зміні їхнього кольору, розміру чи розташування, що знижує витрати на підтримку тестів на 40–60% у динамічних проєктах. Використання автоенкодерів для аналізу послідовностей подій (тапів, свайпів, поворотів екрану) дозволяє виявляти аномальні стани застосунку, які не були прописані в явних перевірках (наприклад, зависання або некоректне оновлення списку). Методи навчання з підкріпленням дають можливість автоматично генерувати тестові маршрути, досягаючи покриття понад 80% активних екранів без участі людини.

Водночас виявлено низку обмежень: висока вартість розмітки даних для навчання, чутливість моделей до радикальних змін дизайну (наприклад, переходу на нову бібліотеку компонентів), а також складнощі з тестуванням

анімацій і жестів, що залежать від швидкості. Окремо обговорюється проблема інтерпретованості результатів: ML-детектори можуть давати хибнопозитивні спрацьовування (наприклад, приймати декоративний елемент за інтерактивний), що потребує гібридного підходу — комбінації нейромережевого аналізу з традиційними асертами.

Практичний внесок роботи — запропоновано архітектуру тестового фреймворку, де ML-компонент відповідає за локалізацію елементів та вибір наступної дії, а модуль на основі правил — за критичні перевірки. Така гібридна система забезпечує баланс між гнучкістю та передбачуваністю.

Висновки. / Conclusions.

Автоматичне тестування мобільних інтерфейсів на основі машинного навчання є перспективною альтернативою класичним підходам, особливо в умовах частої зміни UI та нечіткої специфікації очікуваної поведінки. Використання ML дозволяє знизити витрати на підтримку тестів, підвищити стійкість до незначних змін інтерфейсу та автоматизувати дослідницьке тестування. Водночас вирішення проблем якості навчальних даних, швидкодії на мобільних пристроях та хибних спрацьовувань потребує подальших досліджень. Рекомендується впроваджувати ML-методи поступово, поєднуючи їх із традиційними засобами верифікації, та формувати навички «тестувальника-аналітика даних» у фахівців із забезпечення якості мобільних застосунків.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАГРІВАННЯ ТЕПЛОНОСІЯ В ТРУБЧАТІЙ ПЕЧІ

Чигур Ігор Іванович
к.т.н., доцент
Остап'юк Максим Віталійович
студент
Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу

Вступ. Впровадження автоматизованих рішень у виробничий сектор забезпечує суттєве зростання ключових параметрів його результативності. Насамперед ідеться про масштабування обсягів випуску товарів, мінімізацію їхньої собівартості та підвищення якісних характеристик продукції. Водночас стрімкий прогрес у сфері комп'ютерних технологій заклав підґрунтя для розробки масштабних автоматизованих комплексів. Такі системи здатні здійснювати ефективне оперативне управління як багатокомпонентними технологічними процесами, так і промисловими галузями в цілому.

Мета роботи. Автоматизувати процес нагрівання теплоносія в трубчатій печі.

Матеріали та методи: методи теорії автоматичного керування, методи комп'ютерного моделювання, методи аналізу і синтезу систем автоматичного керування.

Результати та обговорення. Сучасний нафтопереробний та нафтохімічний сектори характеризуються експлуатацією різноманітного технологічного обладнання. Попри відмінності у функціональному призначенні, з погляду автоматизації ці агрегати мають низку ідентичних ознак. Найбільш поширеними серед них є об'єкти керування, що мають S-подібну перехідну характеристику (сигмоїдальну криву). Наявність такої типової динаміки дозволяє впроваджувати уніфіковані методики та підходи до побудови систем автоматичного регулювання.

Яскравим прикладом обладнання із сигмоїдальною перехідною функцією є трубчасті печі. Вони застосовуються для вогневого нагріву, випаровування й перегріву рідких чи газоподібних субстанцій, а також для проведення високотемпературних термотехнологічних і хімічних перетворень.

На сьогодні ключовим показником для моніторингу перебігу цього процесу залишається температура технологічного потоку на виході з апарату, яку необхідно безперервно утримувати на заданому значенні. Саме тому в більшості існуючих проєктів автоматизації алгоритми обмежуються лише стабілізацією цього температурного параметра шляхом корекції витрати палива, що подається в пальник печі.

Водночас чинні підходи не враховують збурення, які безпосередньо впливають на регульовану величину. Через суттєве запізнення системи такі чинники викликають відхилення вихідної температури теплоносія від заданих значень. Як наслідок, подібні контури керування неспроможні повною мірою реалізувати одне з найважливіших завдань — підтримання високої ефективності процесу спалювання палива.

Задля модернізації та вдосконалення системи пропонується низка рішень:

- Компенсація зовнішніх чинників: Впровадження контурів урахування збурювальних впливів, що дестабілізують температурний режим теплоносія.
- Багатопараметричне керування: Перехід до системи багатовимірного регулювання, яка дозволить синхронно оптимізувати комплекс ключових характеристик (зокрема, температурний показник енергоносія, витрату паливних ресурсів та ступінь осушення газу).
- Адаптивні алгоритми: Застосування сучасних методологій та інтелектуальних алгоритмів керування для гарантування стійкості, гнучкості та здатності системи пристосовуватися до динамічних умов роботи обладнання.

Існуюча на технологічній установці схема регулювання температури теплоносія проілюстрована на рис. 1.

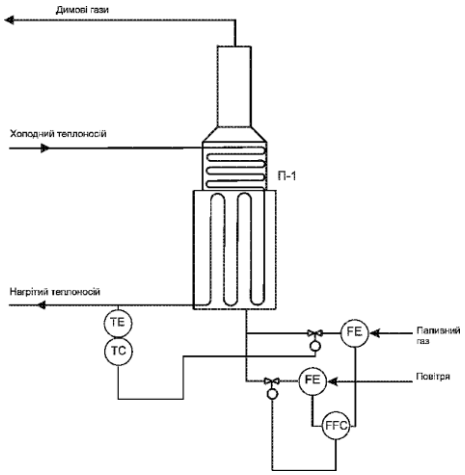


Рис. 1. Одноконтурна система керування температурою теплоносія

Сигнал від первинного вимірювального перетворювача (датчика) температури, розміщеного на вихідному трубопроводі печі, надходить до регулятора 1. Цей пристрій здійснює коригування вихідної температури технологічного потоку шляхом зміни об'єму палива, що спрямовується в топковий простір. Паралельно з цим регулятор 2 забезпечує подачу повітря до пальникових пристроїв, підтримуючи задане співвідношення між витратами палива та повітряного потоку.

Суттєвим недоліком зазначеної структури є значне транспортне запізнення в каналі керування «витрата палива — вихідна температура теплоносія», що деструктивно впливає на показники динамічної точності регулювання. За такої архітектури складно досягти необхідної якості стабілізації температурного режиму, оскільки реальний технологічний процес супроводжується тривалим часом затримки та суттєвими амплітудними відхиленнями регульованої величини від заданого значення.

У сучасній практиці дедалі більшої популярності набувають каскадні САК, які інтегрують у собі переваги одноконтурних систем керування як за станом димових газів, так і за вихідним параметром. У межах таких комплексів здійснюється стабілізація температури димових газів над перевальною стіною, але з динамічною корекцією за поточним значенням вихідної температури цільового енергоносія. Відповідно, головна функція САК трубчастих печей полягає в утриманні температурного режиму вихідного теплоносія та продуктів

згоряння у строго визначених технологічним регламентом межах.

На рис. 2 проілюстровано двоконтурну (каскадну) схему автоматичного регулювання температури цільового теплоносія із контуром корекції за температурним показником димових газів. Інформаційні сигнали від датчиків температури, що змонтовані на виході з печі та в зоні над перевальною стіною, транслюються на входи регуляторів 1 і 2 відповідно. Регулятор 1 виконує функцію головного пристрою: він забезпечує утримання базового вихідного параметра (температури теплоносія на виході з агрегату) на заданому рівні.

Регулятор 2 є допоміжним і вирізняється високою швидкодією. Його завдання полягає в динамічній корекції керувального сигналу основного регулятора з урахуванням поточного стану димових газів. При цьому вихідний сигнал з головного регулятора 1 надходить на вхід допоміжного регулятора 2 як зовнішнє завдання (уставка). У підсумку регулятор 2 компенсує коливання температури продуктів згоряння або вихідного теплоносія шляхом оперативної зміни об'ємів подачі палива в піч.

Запропонована двоконтурна архітектура керування має цілу низку вагомих переваг, які суттєво покращують загальну динаміку процесу. Перш за все, каскадний принцип дозволяє мінімізувати теплову та динамічну інерційність обладнання, завдяки чому автоматика реагує на будь-які коливання параметрів із мінімальним запізненням, забезпечуючи системі високу стійкість до зовнішніх збурень.

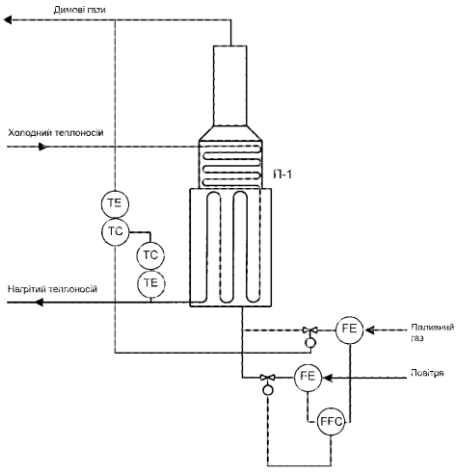


Рис. 2. Каскадна система керування температурою теплоносія

Спільна та узгоджена робота головного й допоміжного регуляторів повністю вирішує проблему динамічного перерегулювання, тобто система більше не робить різких амплітудних кидків і не викидає значення параметра за межі безпечного технологічного діапазону. У підсумку такий синергетичний ефект зводить до мінімуму будь-які поточні відхилення від номінального режиму, гарантуючи плавний, стабільний та максимально ефективний перебіг усього виробничого процесу.

Висновки. Проведене дослідження особливостей автоматизації трубчастих печей у нафтопереробній та нафтохімічній промисловості дозволяє зробити висновок про високу ефективність переходу від традиційних локальних контурів до складніших двоконтурних структур. Аналіз динамічних властивостей показав, що використання класичних одноконтурних систем автоматичного керування не здатне забезпечити належної якості стабілізації через значне транспортне запізнення об’єкта та його S-подібну перехідну характеристику.

Оптимальним розв'язанням цієї проблеми є впровадження каскадної системи автоматичного керування. Така архітектура дозволяє досягти високої швидкодії та мінімізувати динамічну інерційність контуру регулювання, оскільки будь-які внутрішні та зовнішні збурення компенсуються допоміжним контуром ще до того, як вони встигнуть деструктивно вплинути на фінальний продукт. Узгоджена командна робота елементів автоматики повністю нівелює проблему динамічного перерегулювання та усуває різкі викиди параметрів за межі встановленого діапазону. У підсумку запропоноване рішення суттєво зменшує статичну похибку, гарантує прецизійне утримання температурного режиму та підвищує загальну паливну й технологічну ефективність роботи всієї установки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ладогубець В. В., Трегуб В. Г. Автоматизація технологічних процесів: Навчальний посібник. — К.: НУХТ, 2007. — 332 с.

2. Лукінюк М. В. Автоматизація типових технологічних процесів:

технологічні об'єкти керування та схеми автоматизації: Навчальний посібник. — К.: НТУУ «КПІ», 2008. — 236 с.

3. Стенцель Й. І., Поркуян О. В. Автоматизація технологічних процесів хімічних виробництв: Підручник. — Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2010.-299 с.

РЕАЛІЗАЦІЯ ПОЛІМОРФНОГО ГЕНЕРАТОРА G-КОДУ ДЛЯ СИСТЕМ АДИТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА

Шпотак Олеся Олександрівна,
Здобувач вищої освіти
Ярмілко Андрій Васильович,
доцент, кандидат технічних наук
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
м. Черкаси, Україна

Вступ. Галузь адитивного виробництва переживає інтенсивний розвиток: поряд із традиційним FDM-друком активно впроваджуються багатоекструдерні системи, SLS та DLP. Ключовою ланкою підготовки будь-якого адитивного процесу є генерація керуючих програм – файлів у форматі G-code, які безпосередньо визначають траєкторію руху виконавчого механізму, швидкість, температурні режими та інші параметри [1]. Наявні програмні рішення, як правило, орієнтовані на конкретний тип устаткування, що унеможливлює їх застосування у виробничому середовищі з іншими параметрами без суттєвої адаптації. Тому розробка гнучких, розширюваних засобів автоматизації генерації керуючих програм є актуальною інженерною задачею [2].

Ціль роботи. Метою роботи є реалізація поліморфної системи автоматизованої генерації керуючих G-code програм, яка підтримує декілька режимів виконання, адаптується до різних типів адитивного обладнання та забезпечує розширюваність синтаксису команд без модифікації базового ядра.

Матеріали та методи. При розробці системи застосовувались принципи поліморфізму, зокрема патерни стратегії та фабричного методу, що забезпечують розширюваність без порушення існуючої логіки. Архітектурною основою є клієнт-серверна модель з чітким розмежуванням рівнів представлення та обробки даних (рис. 1).

Для реалізації інтерфейсної частини обрано фреймворк Electron, що дозволяє компілювати застосунок як у вигляді десктопної програми, так і розгортати його як вебзастосунок без переписування кодової бази. Серверний

компонент реалізує REST API, що стандартизує взаємодію між клієнтом та ядром генерації. Аналіз підходів до оптимізації траєкторій здійснювався на основі огляду сучасних публікацій [3].

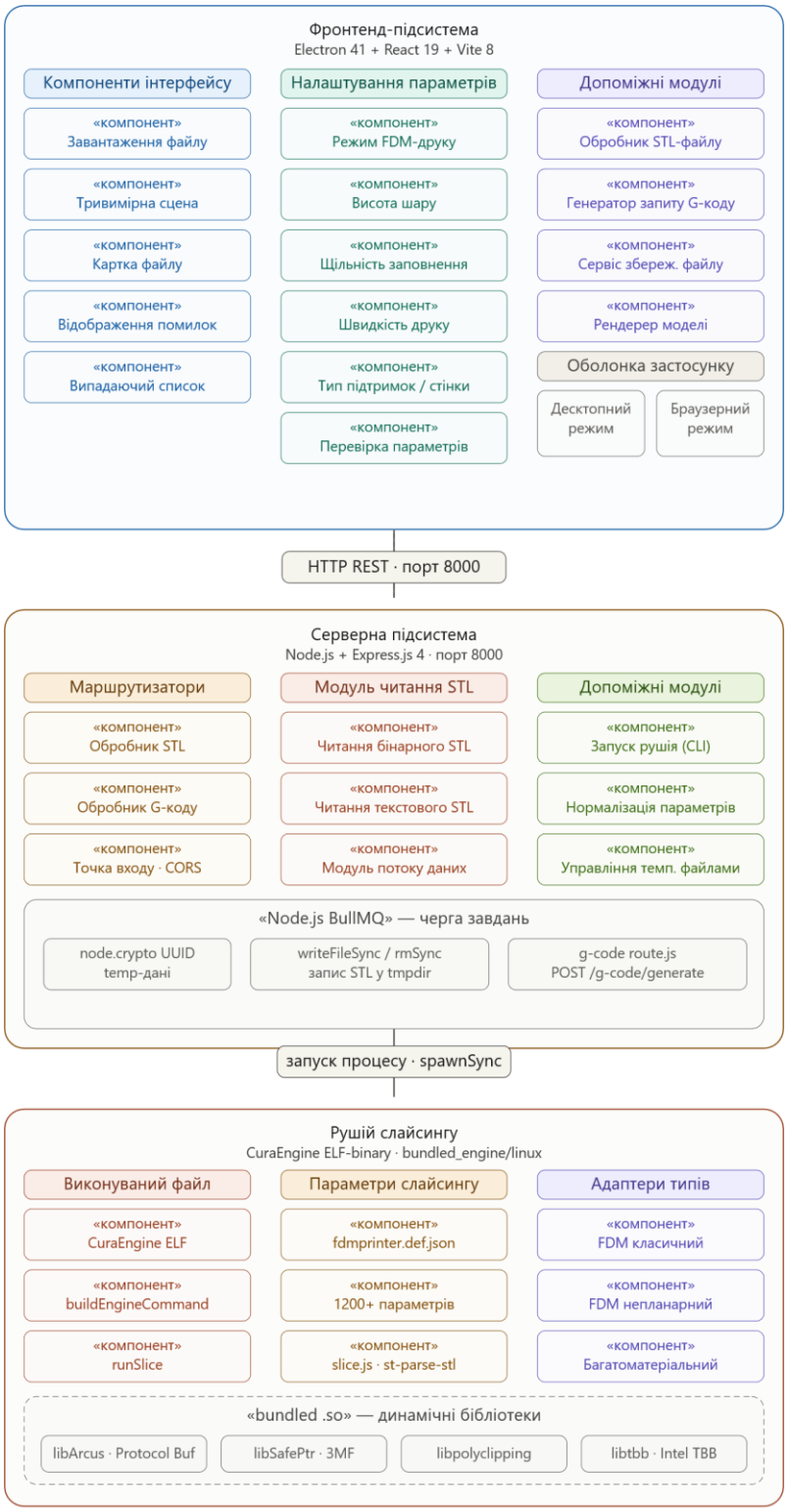


Рис. 1. Структурна схема генератора програмного коду адитивних технологій

Результати та обговорення. В результаті виконання роботи реалізовано програмну систему, поліморфізм якої виявляється на трьох рівнях. На рівні виконання система функціонує у трьох режимах: як самостійний десктопний застосунок, як вебзастосунок у браузері та як серверний мікросервіс, доступний через API. Це дозволяє інтегрувати її в різні виробничі середовища без змін у ядрі. На рівні генерації реалізовано підтримку розширюваного синтаксису G-коду: профілі обладнання визначають набір команд, допустимі діапазони параметрів та специфічні директиви, що дає змогу адаптувати вихідний код під конкретний принтер або контролер. На рівні застосування система підтримує FDM-друк, belt printing та багатоканальні конфігурації через уніфікований інтерфейс взаємодії з ядром.

Реалізована архітектура передбачає наявність модуля STL Reader, який зчитує та верифікує тривимірну модель, передаючи дані до Core Engine. Ядро виконує нарізку моделі на шари, визначає перетини з площинами та формує сегменти траєкторії. Клас GCodeGenerator отримує ці дані та формує вихідний файл відповідно до обраного профілю принтера – DLP, FDM або SLS. Такий розподіл обов'язків забезпечує незалежність модулів та спрощує додавання нових профілів обладнання [4].

Отримане рішення перевірено на тестовому наборі тривимірних моделей різної складності. Генерація G-коду для стандартних FDM-принтерів відбувається коректно; профілі багатоканальних систем перебувають у стані активного тестування та доопрацювання.

Висновки. Реалізована поліморфна система генерації керуючих програм забезпечує гнучку адаптацію до різних типів адитивного обладнання та підтримує три режими виконання в єдиній кодовій базі. Практична цінність розробки полягає у можливості її застосування як універсального інструменту підготовки адитивного виробництва без прив'язки до конкретного типу обладнання. Подальші дослідження будуть спрямовані на розширення бібліотеки профілів обладнання, вдосконалення алгоритмів нарізки та оптимізацію траєкторій для складних геометрій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Jignasu A., Marshall K. O., Mishra A. K., Rillo L. N., Ganapathysubramanian B., Balu A., Hegde C., Krishnamurthy A. Slice-100K: a multimodal dataset for extrusion-based 3D printing // Proceedings of the 38th International Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS '24). Vancouver, Canada, 2024. P. 128556–128573.

2. Wade C., Beck D., MacCurdy R. Implicit toolpath generation for functionally graded additive manufacturing via gradient-informed slicing // Additive Manufacturing. 2025. № 112. P. 104963.

3. Ghadimi P., Eddy D., Pazoki D., Hoare C., Gerasimidis S., Du X., Schmidt D., Dowling D. A systematic literature review of environmental performance optimisation in metal additive manufacturing // The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. 2026. P. 1–26. https://doi.org/10.1007/s00170-026-17836-w

4. Kubalak J. R., Root N. J., Wicks A. L., Williams C. B. Improving mechanical performance in material extrusion parts via optimized toolpath planning // Additive Manufacturing. 2024. Vol. 80, № 3. Article 103950. DOI: 10.1016/j.addma.2023.103950

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

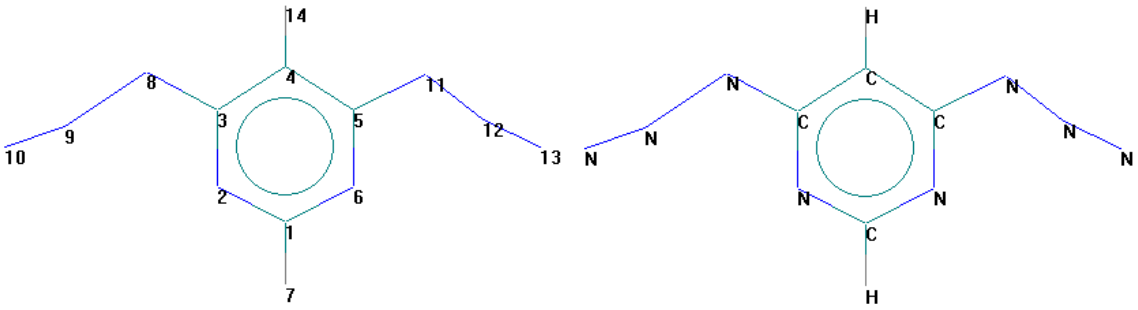
КВАЗІРІВНОВАЖНА РЕЛАКСАЦІЯ ЕЛЕКТРОННОГО ЗБУДЖЕННЯ В МОЛЕКУЛІ СИМЕТРИЧНОГО 3,5-ДІАЗИДОПІРИМІДИНУ

Кондратенко Петро Олексійович
Доктор фізико-математичних наук, професор
Поліщук Аркадій Петрович
Доктор фізико-математичних наук, професор
Сакун Тетяна Миколаївна
Кандидат фізико-математичних наук, доцент
Марінченко Ганна Євгенівна
Кандидат технічних наук, доцент
Бородій Ірина Олексіївна
Старший викладач
Кафедра загальної фізики, Національний університет «Київський авіаційний інститут», Київ 03058, Україна

Дослідження релаксації електронного збудження в органічних молекулах є актуальним для сучасної фотохімії, молекулярної фізики та фототехнології. Особливий інтерес становлять органічні азиди, які під дією світла здатні утворювати високореакційні проміжні частинки — нітрени [1–3]. Однією з таких сполук є 3,5-діазидопіримідин, фотодисоціація якого пов’язана з особливостями релаксації електронного збудження.

Ключові слова: Симетричний 3,5-діазидопіримідин, квазірівноважна релаксація, електронне збудження, фотодисоціація, πσ*-стан, нітрен.

Метою роботи є аналіз квазірівноважного механізму релаксації електронного збудження в молекулі симетричного 3,5-діазидопіримідину та з’ясування ролі дисоціативних електронних станів у фотолізі азидогрупи.



Молекула симетричного 3,5-діазидопіримідину

Експериментальні дослідження проводилися в рідких і твердих розчинах за кімнатної температури. Збудження молекули здійснювалося монохроматичним випромінюванням з довжиною хвилі $\lambda = 313$ нм. Теоретичний аналіз енергетичної структури виконано з використанням напівемпіричного квантово-хімічного методу MNDO з урахуванням конфігураційної взаємодії [4].

Показано, що перші два синглетні збуджені стани молекули 3,5-ДАП відповідають переходам у дисоціативні πσ*-стани, тоді як вищі синглетні стани мають ππ*-природу та формують спектр поглинання. Оскільки хвильові функції πσ*-станів просторово розділені, збудження може локалізуватися на одній з азидогруп. При цьому релаксація не є миттєвим переходом у найнижчий синглетний стан, а має квазірівноважний характер.

Для симетричної конфігурації 3,5-ДАП встановлено, що прямий розрив N–N-зв’язку зі стану $S_1(\pi\sigma^*)$ ускладнений через наявність потенціального бар’єра. Тому подальша релаксація відбувається через синглет-триплетну конверсію до дисоціативного триплетного стану $T_3(\pi\sigma^*)$. Саме цей стан забезпечує ефективну фотодисоціацію азидогрупи.

Як видно з рис. 1, при видовженні дисоціюючого зв’язку триплетний πσ*-стан є енергетично сприятливим каналом фотодисоціації. Заборона релаксації до нижчих недисоціативних ππ*-станів сприяє високому квантовому виходу процесу. Експериментально встановлено, що квантовий вихід фотолізу в більшості середовищ становить 1,0.

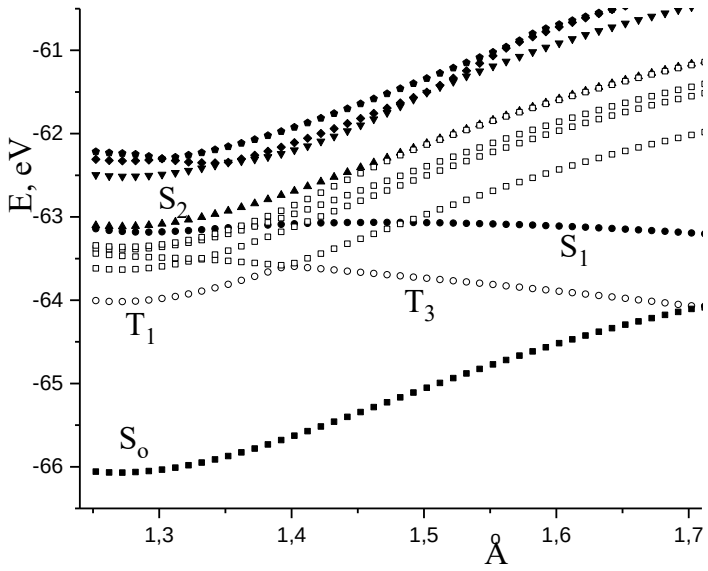


Рис. 1. Енергетична структура молекули 3,5-ДАП(а) залежно від довжини дисоціюючого зв'язку в азидогрупі в положенні 3 молекули.

Отже, квазірівноважна релаксація електронного збудження в молекулі 3,5-діазидопіримідину визначає селективний перехід до дисоціативного триплетного стану, що приводить до розриву N–N-зв'язку, виділення молекулярного азоту та утворення нітрену.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kondratenko P.A., Lopatkin Yu.M., Kondratenko N.P. Molecules with a Xe-O type interfragmentary bond. Diazonium salts and azides. *Functional Materials*. 2002. Vol. 9, No. 4. P. 713–720.

2. Gritsan N.P. Study of photochemical transformations of organic azides by methods of matrix isolation and quantum chemistry. *Uspekhi Chemii*. 2007. Vol. 76, Issue 12. P. 1218–1240.

3. Budyka M.F. Photodissociation of aromatic azides. *Uspekhi Chemii*. 2008. Vol. 77, No. 8. P. 757–773.

4. Dewar M.J.S., Thiel W. Ground states of molecules. The MNDO method. *Journal of the American Chemical Society*. 1977. Vol. 99. P. 4899–4907.

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

COASTAL HEAVY-MINERAL CONCENTRATIONS: SATELLITE IMAGE GRAYSCALE INTENSITY ANALYSIS (BERBERA, SOMALILAND)

Buynevich Ilya Val
PhD, Associate Professor
Temple University, Philadelphia, USA

Introduction: A suite of mineralogical anomalies, such as heavy minerals (density >2.7 g/cm^3) [1] occur in varying amounts and combinations in unconsolidated substrates (e.g., fluvial, aeolian, coastal sands), sometimes forming heavy-mineral concentrations (HMCs).

These anomalies can serve as indicators of energy regime and sediment provenance, and sometimes comprise economically viable placer deposits [2-13]. In supratidal beach and dune sequences, HMCs may occur grain-thick laminae, requiring specialized sampling techniques [14-16].

One of the emerging technique to identifying, mapping, and quantifying some aspects of HMCs is image grayscale-intensity (GI) analysis, which can be applied at different scales, from micro-photos to satellite images [15-23]. The latter is of particular importance where surface sampling is not feasible due to site access or when only photogrammetric material is available for historical analysis. This article presents examples of rapid and effective GI analysis of temporal changes along a shore-normal transect on a beach in Berbera, Somaliland (Fig. 1), which is known for its extensive heavy-mineral deposits [4]. This approach can be then extended to other sites where aerial photography, drone images, or satellite datasets are available for a time-series analysis.

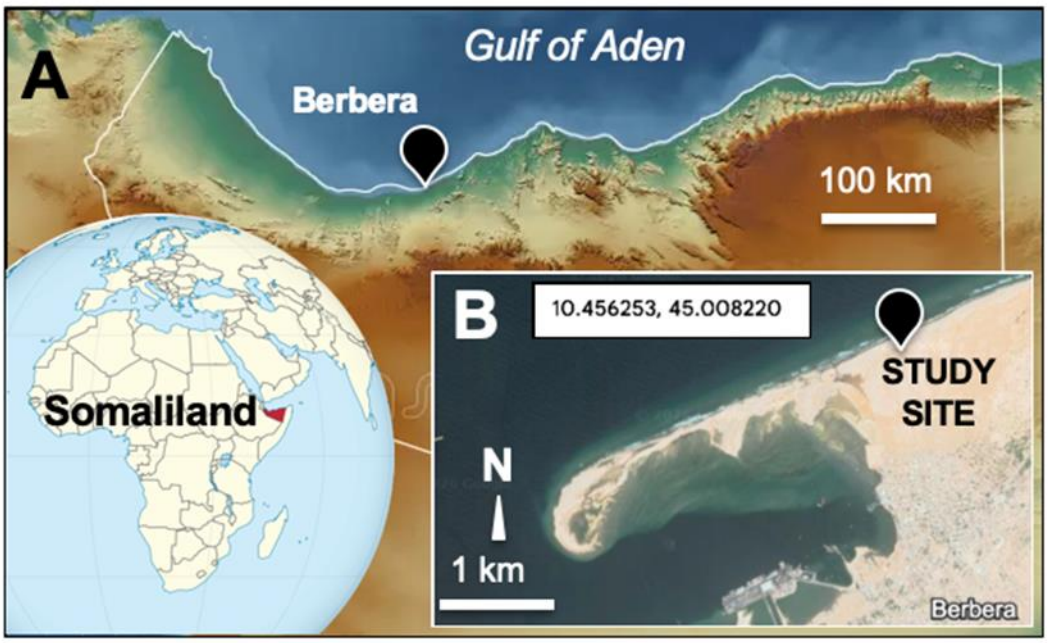


Figure 1. Location map: A) Study area along the Gulf of Aden coast of western Somaliland, Africa; B) Study site is located near the root section of a recurved spit at Berbera (image: Google Earth).

Methodology: Raw aerial images from the most recent GoogleEarth platform for three temporal sets (May 2018, March 2020, and May 2025) were uploaded into ImageJ freeware and converted from RGB (Fig. 2 A-C) to an 8-bit GI rendition. A 16-color palette was obtained through a Lookup Table, with brighter intensity (white= 255) corresponding to hotter (red) hues and darker colors (black = 0) converted to cooler (blue) equivalents (insets in Fig. 2A-C).

The original images were used for 200-m-long shore-normal NW-SE grayscale (γ) profiles, but with an inversion ($\mu = 255 - \gamma$; Fig. 2D), so higher values correspond to darker color (e.g., HMC).

Pixel scale was converted to metric units using the distance to a structure (X) at the southeast end of the profile. With a mean tidal range of ~2.5 m, the intertidal beachface (b; Fig. 2) exhibits variable width based on the time of image capture, with the majority of the site covered by supratidal deposits (likely aeolian sand).

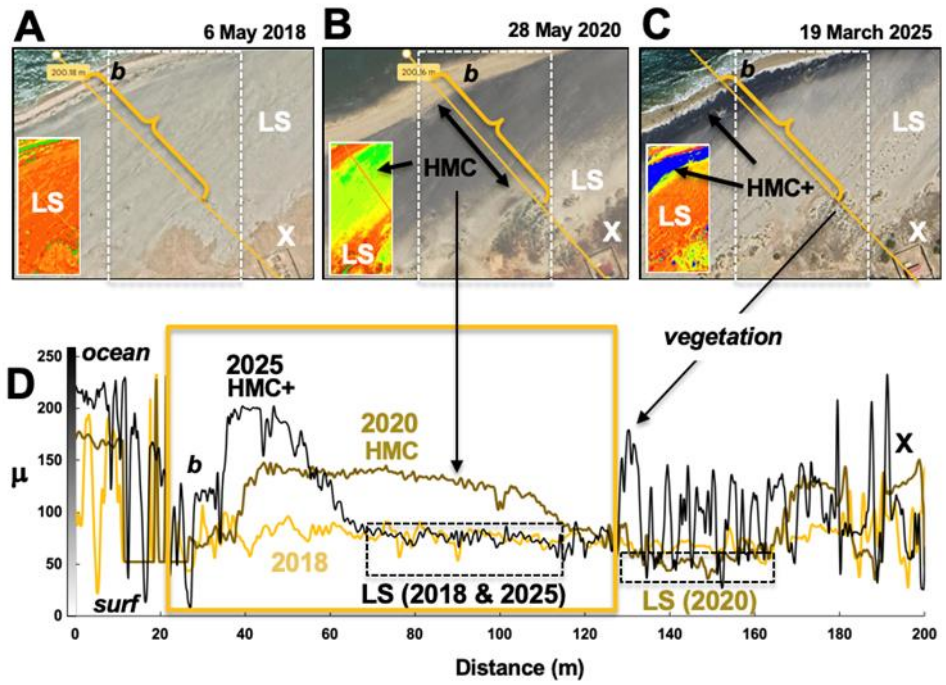


Figure 2. Satellite images (Google Earth) and GI patterns: A) May 2018; B) March 2020; C) May 2020 (HMC – heavy-mineral concentration; LS – light sand; X – reference structure); D) Inverse GI (μ) along NW-SE profiles show clear differences in the distribution and concentration ("darkness") of the HMCs over time.

Results and Summary: Comparison of ImageJ datasets for three time periods shows the majority of the beach and supratidal area covered relatively light sand (LS; Fig. 2A) in 2018. A wide swath of black sand (HMC) is visible in 2020 (Fig. 2B). In the 2025 image, a narrow seaward swath of very dark sand is likely enriched in heavy minerals, such as magnetite [24], to a greater extent (HMC+) than in 2020. The landward section is covered in light sand, similar to 2018 (Figs. 2A, C, and D). Inverted grayscale intensity (μ) profiles show values for light sand of 50-70, with HMC having higher intensity in the 100-150 range, and HMC+ yielding values between 150-200.

The key section (orange box in Fig. 2D) is a relatively accurate representation of the intensity patterns, whereas higher data scatter is characteristic of white surf, vegetation, and other features on the profile (Fig. 2D). This highlight the limitation of

this approach and care must be taken to avoid confusing dark mineralogical anomalies (HMCs) with vegetation, debris, oil spill, dark water, pavement, etc.

This study demonstrates a high potential of using a simple and effective method for qualitative and quantitative analysis of surface HMCs. Additional tools of ImageJ platforms include “one-click” area and perimeter selections [21], which can be used to estimate the spatial extent of these features.

REFERENCES

1. Mange, M.A. and Wright, D.T (eds)., 2007. Heavy Minerals in Use. Developments in Sedimentology, 58, 1283 p.

2. Komar, P.D. and Wang, C., 1984. Processes of selective grain transport and the formation of placers on beaches. Journal of Geology, 92, 637–655.

3. Smith, A.W. and Jackson, L.A., 1990. Assessment of the past extent of cyclone beach erosion. Journal of Coastal Research, 6, 73–86.

4. Van Gosen, B.S., Fey, D.L., Shah, A.K., Verplanck, P.L., and Hoefen, T.M., [2014] Deposit model for heavy-mineral sands in coastal environments: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2010–5070–L, 51 p.

5. Donoghue, J.F. and Greenfield. M.B., [1991] Radioactivity of heavy mineral sands as an indicator of coastal sand transport processes. Journal of Coastal Research, 189–201.

6. Vilumaa, K.; Tõnisson, H.; Sugita, S.; Buynevich, I.V.; Kont, A.; Muru, M.; Preusser, F.; Bjursäter, S.; Vaasma, T.; Vandel, E.; Molodkov, A., and Järvelill, J.I., [2016] Past extreme events recorded in the internal architecture of coastal formations in the Baltic Sea region. Journal of Coastal Research, Special Issue 75, 775–779.

7. Buynevich, I.V., Tõnisson, H., Rosentau, A., Hang, T., Kont, A., Tamura, T., Suuroja, S., Palginõmm, V., and Döring, S.F.S., 2023. Rapid magnetic susceptibility characterization of coastal morphosedimentary units at two insular strandplains in Estonia. Journal of Marine Science and Engineering, 11, 232, 10 p. doi.org/10.3390/ jmse11020232.

8. Buynevich, I.V., Tõnisson, H., Suursaar, Ü., Pupienis, D., Davydov, O.V., Kont, A., Palginõmm, V., Koit, O., and Luik, K., 2023. Diverse erosional indicators along a rapidly retreating Holocene strandplain margin, leeward Hiiumaa Island, Estonia. Baltica, 36, 79-88. doi.org/10.5200/baltica.2023.1.7.

9. Buynevich, I.V., Tõnisson, H., Kont, A., Palginõmm, V., Suursaar, Ü., Rosentau, A., Hang, T., Pupienis, D., and Davydov, O., 2023. Spatial and temporal variations in magnetic susceptibility of coastal sands resulting from recent storm activity, Saaremaa Island, Estonia. Eurasian Scientific Discussions, Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference. Barca Academy Publishing, Barcelona, Spain, 219-223.

10. Järvelill, J.-I., Kleesment, A., Raukas, A. 2015. Accumulation of heavy minerals in the eastern coast of the Gulf of Riga, south-western Estonia. Bulletin of the Geological Society of Finland 87, 67–78.

11. Buynevich, I.V., FitzGerald, D.M., and Goble, R.J., 2007. A 1,500-year record of North Atlantic storm activity based on optically dated relict beach scarps. Geology, 35, 543-546. doi.org/10.1130/G23636A.1.

12. Buynevich, I.V., Bitinas, A., and Pupienis, D., 2007. Lithological anomalies in a relict coastal dune: geophysical and paleoenvironmental markers. Geophysical Research Letters, 34, L09707.

13. Pupienis, D., Buynevich, I.V., Ryabchuk, D., Jarmalavičius, D., Žilinskas, G., Fedorovič, J., Kovaleva, O., Sergeev, A., and Cichoń-Pupienis, A., 2017. Spatial patterns in heavy-mineral concentrations along the Curonian Spit coast, southeastern Baltic Sea. Estuarine, Coastal, and Shelf Science, 195, 41-50.

14. Buynevich, I.V., Tõnisson, H., Pupienis, D., Rosentau, A., Bitinas, A., Jarmalavičius, D., Davydov, O.V., Kont, A., Vilumaa, K., Suursaar, Ü., Savarese, M., Luik, K., Kadurin, S.V., Wiest, L.A., and Suuroja, S., 2024. High-resolution sampling and rapid image-based assessment of dark opaque fractions in coastal sands. Journal of Coastal Research, SI 113, 778-782.

15. Buynevich, I.V., 2024. Integrated approach to detection, sampling, and analysis of heavy-mineral concentrations in coastal sands. Proceedings of the

MinGeo Integration XXI Conference, Institute of Geology, Kyiv National University, Kyiv, Ukraine, 159-163.

16. Buynevich, I.V., 2025. Detection and analysis of mineralogical anomalies in aeolian strata: an integrated approach. Proceedings of the MinGeo Integration XXI Conference, Institute of Geology, Kyiv National University, Kyiv, Ukraine, 29-32.

17. Porter, S.C., 2000. High resolution paleoclimatic information from Chinese eolian sediments based on grayscale intensity profiles. Quat. Res. 2000, 53, 70–77.

18. Buynevich, I.V. and Tõnisson, H., 2024. Fine-scale sampling and rapid digital image analysis of beach and dune sands: opaque fraction metrics. Global Science: Prospects and Innovations, Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference. Cognum Publishing House, Liverpool, United Kingdom, 303-307.

19. Buynevich, I.V. and Carroll, B.J., 2026. Grain-scale surface sampling and magnetic characterization of volcanic beach sand: São Miguel Island, the Azores, Macaronesia. Scientific Development in a Changing World. Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference. Kamenyar Publishing, Lviv, Ukraine, 470-475.

20. Buynevich, I.V. and Buynevich, V.M., 2025. Compositional analysis of beach sand using a portable micro-lens: Positano, Amalfi Coast, Italy. Science in the Modern World: Innovations and Challenges, Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference. Perfect Publishing, Toronto, Canada, 272-275.

21. Buynevich, I.V., Davydov, O.V., and FitzGerald, D.M., 2025. Coastal inlet analysis by image color intensity variations: implications for the barrier coast of Ukraine. Journal of Marine Science and Engineering, 13, 72, doi.org/10.3390/jmse13010072.

22. Buynevich, I.V., Savarese, M., and Curran, H.A., 2025. Visualization of coastal carbonate lithosomes: color-intensity patterns and georadar imaging of a semi-lithified strandplain, Eleuthera Island, The Bahamas. Journal of Marine Science

and Engineering, 13, 950, doi.org/10.3390/jmse13050950.

23. Vasylenko, K.M., Buynevich, I.V., Lyons, K., and Karmolinski, M., 2019. Post-superstorm Sandy (2012-2018) recovery of a backdune overtop corridor, Island Beach, New Jersey: field monitoring and gray-scale image analysis. GSA Northeastern Section Abstracts with Programs, Portland, ME, v. 51, doi: 10.1130/abs/2019NE-327855.

24. Ali, M.Y., Hibberd, P., and Stoikovich, B., 2018. Origin and prospectivity of heavy mineral enriched sand deposits along the Somaliland coastal areas, Journal of African Earth Sciences, 140, 60-75, doi.org/10.1016/ j.jafrearsci. 2017.12.024.

ЛІТОЛОГІЧНЕ РОЗЧЛЕНУВАННЯ, КОРЕЛЯЦІЯ РОЗРІЗІВ ТА ВИДІЛЕННЯ КОЛЕКТОРІВ РАДІОАКТИВНИМИ МЕТОДАМИ

Федоришин Сергій Дмитрович,
к.г.н., доцент
Дівончук Христина Андріївна,
Студентка
Івано-Франківський національний університет нафти і газу
м. Івано-Франківськ, Україна

Літологічне розчленування порід базується на суттєвій відмінності радіоактивності різних типів гірських порід. В розрізі виверженних порід розділяють кислі та основні різниці порід. В хемогенно-карбонатному розрізі гамма-метод особливо корисний при виділенні ангідритів, гіпсів та камінних солей (найменша радіоактивність), калійних солей (найбільша радіоактивність). В піщано-глинистому розрізі надійно виділяються глини, здійснюється розділення порід по їх глинистості, виключаючи деякі поліміктові пісковики, та по вмісту нерозчиненого залишку. Пониженні покази гама-метода є одною з ознак колекторів поряд з такими ознаками, як підвищена пористість, наявність зони проникнення, глинистої кірки.

Метою роботи є аналіз використання радіоактивних методів для літологічного розчленування та кореляції геологічних розрізів, визначення колекторських властивостей порід, оцінки їх пористості, глинистості та насичення.

Кореляція розрізів за даними гама-методу здійснюється дуже часто, цьому сприяє витриманість радіоактивності окремих типів порід, в межах великої площі. Перевагою гама-метода є слабка залежність форми кривих від наявності або відсутності обсадної колони, змін по площі мінералізації пластових вод та промивної рідини, нафтогазонасиченості порід а також деяких інших факторів.

Кількісне визначення глинистості $С_{гл}$ пісковиків або нерозчиненого осаду $С_{н.о}$ карбонатів можливо у відкладах, радіоактивність яких тісно пов’язана з $С_{гл}$

та $С_{н.о.}$. Еталонну залежність J_γ ($С_{гл}$) або J_γ ($С_{н.о}$) кращє встановлювати шляхом співставлення показів гама-метода в пластах, значення $С_{гл}$ або $С_{н.о}$ для яких визначено за даними аналіза керна. Перед визначенням $С_{гл}$ або $С_{н.о}$ за вказаними залежностями, в покази гама-метода вносять поправку за вплив свердловинних умов, пласт кінцевої потужності та інших факторів. Найкращі результати отримуються, коли частина впливу враховується автоматично шляхом використання відносного різницевого параметра. В якості опорних пластів вибирають два пласта з різною або відомою глинистістю.

Висока точність ГГК-Г дозволяє розділяти гірські породи, густина яких розрізняється на 0,05 г/см^3. В розрізі осадових порід роль ГГК-Г особливо велика при розчленуванні гідрохімічних товщ. За даними ГГК-Г однозначно виділяють камінну сіль (δ=2,2 г/см^3), ангідрити (δ=2,9 г/см^3). Густина пісковиків, вапняків і доломітів змінюється в залежності від їх пористості. Якщо порівняти результати ГГК-Г з даними методу, чутливого до пористості порід (нейтронний або акустичний каротаж), то можливо визначити як коефіцієнт пористості, так і густину $\delta_{тв}$ твердої фази, а по значенню останньої розрізняти вапняки ($\delta_{тв}$=2.71 г/см^3), доломіти ($\delta_{тв}$=2,83 г/см^3) і пісковики ($\delta_{тв}$=2,6-2,65 г/см^3).

Виділення корисних копалин по даним ГГК-Г можливо, якщо їх густина вище або нижче густини вміщуючи порід. До корисних копалин з низькою густиною відносяться вугілля (0,8-2,0 г/см^3), більшість калійних солей та кам’яні солі. Корисних копалин з підвищеною густиною дуже багато: хромітові та колчеданові руди (3,5-4,7 г/см^3), корунд (3,5-4 г/см^3), флюорит (3,1 г/см^3), залізні, марганцеві, свинцеві руди та інші. Кількісне визначення вмісту корисної компоненти та інших складових породи можливо, коли значення густини двох складових (корисна компонента та інша частина руди), які є суттєво різними, лишаються постійними по розрізу і площі.

Після закінчення процесу буріння в свердловину, як правило, спускають обсадну колону, а затрубний простір між стінками свердловини та зовнішньою поверхнею заповнюють цементом. Цементування затрубного простору

необхідне для розділення окремих пластів, з метою усунення перетоків флюїдів із одного пласта в інший. Високоякісне цементування обсадних колон дозволяє впевнено судити про характер флюїду, який насичує породу (нафта, газ, вода, нафта з водою і т.п.), правильно робити підрахунок запасів нафти і газу та ефективно здійснювати контроль за розробкою нафтових та газових родовищ.

Гамма-гамма-метод контролю якості цементування обсадних колон заснований на реєстрації розсіяного гамма-випромінювання при проходженні гамма-квантів через досліджувані середовища різної густини. Суттєва різниця густин цементного каменя (δ=1,8-1,9 г/см^3) і контактуючих з ним промивної рідини або води (δ=1,0-1,3 г/см^3), створює сприятливі умови для використання з метою контролю якості цементування свердловин густинного гамма-гамма-каротажу. Оскільки цементний камінь та промивна рідина різняться за густиною, а інтенсивність вторинного гамма-випромінювання $I_{\gamma\gamma}$ знаходиться у зворотній залежності від густини, то на діаграмі ГГК-Г достатньо чітко виділяються ділянки з цементом і без нього. На практиці використовуються вимірювальні установки двох типів, які реєструють інтенсивність розсіяного гама-випромінювання по кільцевому периметру обсадною колони. Установка першого типу вміщує джерело та декілька (3-6) детекторів гамма-випромінювання, розташованих рівномірно по периметру приладу симетрично відносно його осі. Детектори взаємно екрановані, кожен з них дає інформацію, яка фіксується у вигляді окремої кривої.

Кількість одночасно зареєстрованих кривих відповідає кількості детекторів. Сукупність кривих, зареєстрованих в однаковому масштабі називається діаграмою гамма-гамма-контролю цементування свердловин (ГГК ЦС). Вимірювальна установка другого типу складається з джерела та одного детектора, розташованих по осі приладу. Детектор поміщений в кільцевий екран із свинцю з радіальним вікном, яке має кутовий розмір 30-60^o. Екран за допомогою електродвигуна та редуктора обертається в процесі вимірювання з частотою 6-7 об\хв. При цьому реєструється інтенсивність розсіяного гама-випромінювання, як по периметру обсадної колони (за рахунок обертання

приладу) так і по глибині свердловини. Така крива отримала назву кільцевої діаграми ГГК ЦС.

Кількісне визначення густини та пористості гірських порід в нафтових та газових свердловинах, де зазвичай утворюється глиниста кірка навпроти пластів колекторів, в наш час здійснюється лише за допомогою двозондових приладів. Апаратура реєструє деяку функцію F(δ), значення δ визначають з градуювального графіка. Далі за величиною δ або δ_e розраховують коефіцієнт пористості.

Як і в інших методах радіометрії, інтерпретація діаграм ГГК-Г можлива лише при проведенні досліджень приладами, які пройшли еталонування в спеціальних модельних середовищах з відомими параметрами, або у випадку наявності в розрізі свердловини опорних пластів з відомою електронною густиною.

Кількісне визначення $К_п$ – основна область застосування нейтронних методів в нафтових та газових свердловинах. В газоносних пластах визначення $К_п$ за даними нейтронних методів можливе лише у випадках коли присутня достатньо глибока зона проникнення, коефіцієнт залишкової газонасиченості дуже малий або відомий з інших джерел. Результати нейтронних методів приводять до стандартних свердловин, шляхом внесення поправок за вплив свердловинних умов або використовують палетки, які складені конкретно для даних свердловинних умов. Якщо в розрізі свердловини є опорні пласти з відомими властивостями, то звичайно використовують відносний параметр ΔJ. За показниками ΔJ визначають значення $К_п$, вони відповідають істинній пористості, якщо склад скелету, мінералізація води і термобаричні умови такі ж самі, для яких була складена палетка. Окрему поправку за аномалію густини вносять при дослідженні газоносних пластів. Різниця густини вапняків, пісковиків, доломітів враховується однією поправкоют(літологічною), яка одночасно бере до уваги хімічний склад.

Виділення газоносних колекторів та кількісна оцінка коефіцієнта газонасиченості $К_г$, можливо при відсутності, або малій глибині зони

проникнення, наприклад в обсаджених непрацюючих свердловинах. Водневий вміст в газоносному пласті, при тиску 40 МПа значно менший, ніж в пласті який насичений водою. Тому при переході з водоносної (або нафтоносної) частини однорідного пласта до газонасиченої, покази нейтронних методів збільшуються.

Седиментаційні фактори зв'язані з фізико-хімічними умовами осадконакопичення. Пост седиментаційні фактори пов'язані з діагенетичними та епігенетичними перетворюваннями. Перетворювання речовин в осадку називають діагенезом, перетворювання речовини в породі називають епігенезом.

Складним колектором називають такий колектор, який характеризується наступними ознаками:

1. складною морфологію порового простору;
2. високим вмістом глинистого матеріал;
3. складним мінеральним складом скелету.

До найбільш типових складних колекторів можна віднести такі породи:

1. теригенні і карбонатні міжгранулярні з високим вмістом глинистого матеріалу, розсіяного у вигляді прошарків і включень;
2. карбонатні міжгранулярні з складним мінеральним складом скелету;
3. шарові по пористості і літологічному склад;
4. карбонатні тріщині, тріщіно-кавернозні, тріщино-кавернозно-міжгранулярні;
5. метаморфізовані теригенні міжгранулярно-тріщинуваті;
6. вулканогенні.

Найбільші труднощі виникають при виділені тріщинно-міжгранулярних колекторів, бо для них якісні ознаки не чіткі, або їх зовсім немає. Але незважаючи на це для тріщиних колекторів, у яких є проникна матриця та відсутні великі каверни, можна виділити наступні ознаки:

- збільшення (незначне) діаметр свердловини;
- низькі покази ГК і ПС;

• збільшення амплітуди повздовжньої хвилі по АК;

• пористість по АК перевищує пористість по НК і ГГК;

• пористість винайдена по промитій зоні буває часто більшою ніж пористість по НК і ГГК;

• з часом можливе збільшення діаметру свердловини і від'ємної аномалії ПС за рахунок підвищення фільтраційної складової;

• інтенсивне поглинання промивної рідини по діаграмам фільтраційного каротажу і збільшення швидкості проходки за даними детального механічного каротажу.

Проводять виділення тріщино-кавернозних колекторів за наступними ознаками:

1. Значне розходження пористості по АК або по електричним методам з даними пористості за методами НК і ГГК. Перші значення бувають менші на 10-15%.

2. При низькому вмісті глинистого матеріалу можливе підвищення показів ПС і ГК внаслідок кольматації ефективного порового простору поблизу стінок свердловини, іноді на глибину десятків сантиметрів.

3. За даними метод ЯМК визначають наявність ефективного порового простору.

Досвіду виділення складних вулканічних колекторів дуже мало. В основному рекомендують для їх виділення такі самі методи, що і для тріщино-кавернозного типу, але з вираховуванням природи порід. Метод ЯМК не може бути застосований завдяки дуже великому вмісту в цих породах феромагнітних мінералів. В таких свердловинах можливе використання тільки методів пористості, а саме: НК, НТК, АК, ГГК і ГК. Суттєвою допомогою для вирішення поставленої задачі служить метод діелектричного каротажу ДК, який замінює метод ПС. За даними ДК розділяють колектори від порід, в яких вода знаходиться у зв'язаному стані. За допомогою ДК розріз розчленовується по глинистості.

Якісні ознаки, по яких можна виділити колектори дуже слабкі. Зону

проникнення можна спостерігати в рідких випадках при повторних замірах.

Радіоактивні методи геофізичних досліджень свердловин є ефективним інструментом для літологічного розчленування порід, кореляції розрізів та виділення колекторів. Комплексне застосування гамма-, нейтронного та гамма-гамма-каротажу дозволяє оцінювати глинистість, густину, пористість і насичення порід. Найбільш достовірні результати отримуються при поєднанні кількох методів та врахуванні літологічних особливостей розрізу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Федоришин Д.Д. Роздільна спроможність апаратури радіоактивних методів при дослідженні свердловин / Федоришин Д.Д. // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ [збірник наукових праць ІФНТУНГ]. – Івано-Франківськ, – 1996. – №33. – с.42-49

2. Федоришин Д.Д. Підвищення ефективності електричних досліджень свердловин низькоомних порід-колекторів нафтогазових родовищ / Федоришин Д.Д., Федоришин С.Д., Коваль Я.М. // Науковий вісник. – Івано-Франківськ. 2006

АНАЛІЗ ЗАДАЧ, ЯКІ ВИРІШУЮТЬСЯ РАДІОАКТИВНИМИ МЕТОДАМИ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ СВЕРДЛОВИН

Федоришин Сергій Дмитрович
к.г.н., доцент
Габльовський Богдан Богданович
к.г.н., доцент
Чоломбитько Андрій Олександрович
Студент
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
м. Івано-Франківськ, Україна

Вступ.

Радіоактивний каротаж (РК) – дослідження, засновані на вимірюванні параметрів полів іонізуючих часток (нейтронів і гамма-квантів) з метою визначення ядерно-фізичних властивостей і елементного складу гірських порід. Радіоактивний каротаж нафтових і газових свердловин включає наступні основні групи вимірювань: гамма-каротаж – ГК, гамма-гамма каротаж – ГГК, нейтронний каротаж – НК, нейтронний активаційний каротаж. Кожна група підрозділяється на декілька модифікацій, що розрізняються типом і енергетичним спектром реєстрованого випромінювання, конструкцією вимірювальних зондів, методиками вимірювань і обробки первинних даних.

Радіоактивні методи — це сукупність геофізичних методів безкернової геологічної документації розрізів свердловин, заснованих на використанні природних і штучних радіоактивних випромінювань і на вивченні ядерних властивостей гірських порід. В наш час широкого розповсюдження набув радіоактивний каротаж (РК) трьох модифікацій.

Ядра деяких ізотопів можуть самочинно перетворюватись в ядра інших елементів з виділенням деякої кількості енергії. Цей процес називається радіоактивністю. Перетворення ядра зазвичай проходить шляхом випромінювання α- або β-частинок, рідше спостерігається захоплення ядром одного з електронів атома (електронне захоплення). Кожен з цих видів розпаду

може супроводжуватись випромінюванням γ-квантів. Радіоактивність ізотопів, які знаходяться в природних умовах, отримала назву природної радіоактивності, а радіоактивний розпад ядер атомів при їх бомбардуванні елементарними частинками (електронами, протонами, нейтронами, альфа-частинками та іншими) – штучною радіоактивністю.

Мета роботи.

Проаналізувати задачі, які вирішуються радіоактивними методами при дослідженні свердловин. Охарактеризувати основні модифікації радіоактивного каротажу — гамма-каротаж (ГК), гамма-гамма-каротаж (ГГК) та нейтронний каротаж (НК) — і визначити їх практичне значення для оцінки геологічних параметрів гірських порід у нафтових і газових свердловинах.

Матеріали та методи.

Приладами РК безпосередньо вимірюються сигнали детекторів іонізуючого випромінювання у вигляді швидкості рахунку – числа імпульсів, що реєструються в одиницю часу. У імпульсних і спектрометричних модифікаціях РК реєструють швидкості рахунку в тимчасових і енергетичних вікнах. Перехід від швидкості рахунку до геофізичних характеристик порід (щільність порід, ефективний атомний номер елементів, макроперетин захоплення нейтронів і ін.) і їх геологічним параметрам (пористість, насиченість, речовий склад порід) здійснюють з використанням залежностей між показами свердловинних приладів і вказаними характеристиками і параметрами, встановленими на моделях порід, пересічених свердловиною, або методами математичного моделювання.

За найбільш важливі експлуатаційні і метрологічні характеристики приладів РК вважаються: діапазони вимірювання геофізичних характеристик; межа основної похибки вимірювань, що припускається; максимальні швидкості рахунку, що допускаються; нестабільність швидкості рахунку при безперервній роботі приладу; максимальні значення температури і тиску в свердловині; максимальне і мінімальне значення внутрішнього діаметру досліджуваних свердловин (обсадних колон, НКТ); вертикальний дозвіл методу і глибинність

досліджень. Значення цих характеристик і відхилення, що допускаються, від них регламентуються вимогами експлуатаційної документації на конкретні прилади.

Мінімальні вимоги до методичного забезпечення обробки даних полягають в наявності основних інтерпретаційних залежностей, що встановлюють взаємозв'язок між вимірюваними швидкостями рахунку і шуканими геофізичними характеристиками або геологічними параметрами порід, а також додаткових залежностей, що дозволяють врахувати вплив на основні залежності геолого-технічних умов вимірювань: тиску і температури в свердловині, її діаметру, властивостей промивальної рідини і глинистої кірки, діаметрів і товщини обсадної колони і цементного кільця, речового складу порід, мінералізації вод пластів, щільність флюїдів тощо.

Залежно від вирішуваного завдання виділяють загальні і детальні дослідження методами РК. Відмінності між ними полягають у вимогах отримання неспотвореної інформації для пластів з мінімальною потужністю, параметри яких підлягають кількісній оцінці. Виконання цих вимог досягається вибором максимально допустимої швидкості каротажу. Підвищення детальності досліджень досягається зменшенням кроку дискретизації по глибині при одночасному зниженні швидкості каротажу. Крок дискретизації по глибині вибирають з низки 0,2; 0,1; 0,05 м.

Процес перетворення одного ізотопу в інший називається радіоактивним розпадом. Радіоактивне перетворення протікає самочинно та ймовірність радіоактивного розпаду lp за одиницю часу є сталою для кожного радіоактивного елементу. Відповідно, кількість актів радіоактивного розпаду dN за час dt визначається кількістю радіоактивних ядер N у даний момент часу t (формула 1.1). Для оцінки радіоактивності гірської породи qп при радіометричних дослідженнях свердловин користуються об'ємними одиницями концентрації радіоактивних елементів. В системі одиниць СІ найбільш зручна еквівалентна частка одиниці – нанокілограм-еквівалент радію на кубічний метр породи – нкг·екв$Ra/м^3$. При розпаді радіоактивних елементів випромінюються

альфа-, бета-частинки та гамма-кванти, причому випромінювання гамма-квантів не є самостійним актом, воно супроводжується альфа- або бета-розпадом ядер елементів.

Результати та обговорення.

Гамма-каротаж (ГК)

Перша модифікація – гамма-каротаж (ГК) – заснований на вимірюванні по стовбуру свердловини гамма-випромінювання, яке викликано природною радіоактивністю гірських порід. Природна радіоактивність гірських порід обумовлена вмістом в них природних радіоактивних елементів – радіонуклідів. В основному це радіоактивний ізотоп K^{40}, U^{238}, U^{235}, Th^{232}, а також численні продукти їх розпаду. Гамма-випромінювання калію монохроматично (1,46 МеВ); енергетичні спектри елементів уранового та торієвого рядів мають декілька ліній, найбільш інтенсивні – 242, 355, 609, 1120, 1765 кеВ та 238, 338, 583, 911, 969, 1587, 2620 кеВ відповідно. Крім цих елементів, джерелами радіоактивного випромінювання є ізотопи рубідію, цирконію, індію, лантану, самарію, лютецію, ренію, вісмуту та інші. Радіоактивність гірських порід залежить від їх речовинного складу.

Магматичні породи вапняково-лужної серії характеризуються поступовим збільшенням радіоактивності в ряді: ультраосновні – основні – середні – кислі. Максимальною радіоактивністю відмічаються ефузивні та інтрузивні утворення з підвищеною лужністю. Метаморфічні гірські породи поділяються на слабо радіоактивні (мафічні силікатні породи), а також середньо радіоактивні (фальсичні гнейси, кристалічні сланці). Процеси ультраметаморфізму та метасоматозу призводять до підвищення вмісту урану і торію. Осадові породи відмічаються широкими межами вимірювання радіоактивності, найбільшою характеризуються конгломерати та глинисті породи. Існує загальна залежність підвищення вмісту урану та в меншій мірі торію зі зменшенням розміру гранул. Підвищена радіоактивність характерна фосфоритам, калійним солям, деяким вуглистим і бітумінозним породам, а також піщаним породам, які містять польові шпати, глауконіт, акцесорні

мінерали. В інших випадках радіоактивність піщаних порід невелика і обумовлена їх глинистістю. Радіоактивність карбонатних порід також невелика і може бути викликана глинистістю (вмістом нерозчиненого залишку), присутністю органічних сполук або бітумінозністю. Мінімальною радіоактивністю відмічаються сульфати та некалійні солі.

Інтенсивність радіоактивного випромінювання порід у свердловині вимірюють за допомогою індикатора γ-випромінювання, який розташований у свердловинному приладі. В якості детектора використовують лічильники Гейгера-Мюллера або більш ефективні сцинтиляційні лічильники. Отримана в результаті виміру крива, яка характеризує інтенсивність γ-випромінювання пластів вздовж стовбура свердловини, називається гамма-каротажною кривою.

Гамма-випромінювання, вимірюване при проведенні гамма-каротажу, включає в себе так зване фонове випромінювання (фон). Фонове випромінювання викликано забрудненням радіоактивними речовинами матеріалів, з яких виготовлений свердловинний прилад, та космічним випромінюванням. Вплив космічного випромінювання різко знижується з глибиною, а на глибині декількох десятків метрів на результати вимірювань впливу вже не має.

В загальному випадку інтенсивність γ-випромінювання пластів, пробурених свердловиною, приблизно пропорційна γ-активності порід. Але при однаковій γ-активності породи з більшою густиною відмічаються меншими показами ГК через більш інтенсивне поглинання γ-променів. Покази гамма-каротажу є функцією не тільки радіоактивності та густини порід, а й умов проведення вимірювань у свердловині (діаметр свердловини, густина промивної рідини та інше). Вплив свердловини на покази ГК проявляється в підвищенні інтенсивності γ-випромінювання за рахунок природної радіоактивності колон, промивної рідини і цементу, та в послабленні γ-випромінювання гірських порід внаслідок поглинання γ-променів колоною, промивною рідиною та цементом. У зв'язку з великим значенням другого процесу вплив свердловини відображається головним чином в поглинанні

γ-променів гірських порід. Це призводить до того, що при виході свердловинного приладу з рідини спостерігається збільшення показів γ-випромінювання. При переміщенні приладу із необсадженої частини свердловини в обсаджену відмічається зниження інтенсивності γ-випромінювання, що викликає зміщення кривих та зменшення їх диференціації. Умовно приймають, що ефективний радіус дії установки гамма-каротажу (радіус кулі, з якої виходить 90% випромінювання, що сприймається детектором) відповідає приблизно 30 см; випромінювання від більш дальніх ділянок породи поглинається навколишнім середовищем, не досягнувши детектора. Збільшення діаметра свердловини через розмив стінок свердловини та утворення каверн (зазвичай в глинистих породах) супроводжується зменшенням показів гамма-каротажу. Цементне кільце в більшості випадків також впливає на значення зареєстрованого γ-випромінювання, зменшуючи його.

Гамма-каротаж проводиться у всіх випадках, коли крива ПС є слабо диференційованою, а також коли запис кривої ПС є неможливим. Криві гамма-каротажу можливо реєструвати разом з кривими інших методів каротажу: радіоактивного (нейтронним каротажем, гамма-гамма-каротажем), акустичного, індукційного, бокового каротажу та інших. Прилад для реєстрації ГК може бути співставлений зі стріляючим перфоратором та локатором муфт. Одночасний запис гамма-каротажу і локатора муфт дозволяє встановити перфоратор у потрібному інтервалі з високою точністю.

Гамма-гамма-каротаж (ГГК)

Друга модифікація – гамма-гамма-каротаж (ГГК) – досліджує особливості проходження через породу гамма-випромінювання від спеціального джерела гамма-квантів, яке опускається у свердловину разом з геофізичним приладом. Вимірювання характеристик полів розсіяного γ-випромінювання, яке виникає при опроміненні гірських порід джерелом γ-квантів вздовж стовбура свердловини, називається гамма-гамма-каротажем (ГГК). При проходженні через шар речовини товщиною R потік гамма-випромінювання I_0

послаблюється до значення I по закону: $I = I_0 e^{(-\mu\zeta R)}$, де e — основа натуральних логарифмів; μ — масовий коефіцієнт поглинання гамма-випромінювання; ζ — густина речовини.

Причиною послаблення потоку гамма-випромінювання є взаємодія гамма-квантів з електронами та ядрами атомів речовини. Вірогідність взаємодії визначається величиною масового коефіцієнта поглинання гамма-випромінювання, яка залежить від заряду Z і атомного номера A атомів, а також від енергії випромінювання E. Крім того вірогідність взаємодії пропорційна густині речовини. Добуток $\zeta\mu_0=\mu$ називається лінійним коефіцієнтом поглинання. Для гірських порід з густиною $\zeta=2{,}5$ г/см³ і випромінюванням 0,5 МеВ коефіцієнт $\mu = 0{,}2$ см$^{-1}$, з чого виходить, що при проходженні гамма-квантів з такою енергією через гірську породу потік випромінювання буде послаблюватись в e разів, приблизно в 2,72 рази на кожні 5 см.

Основними видами взаємодії гамма-випромінювання з речовиною є утворення електрон-позитронних пар, фотоефект та ефект Комптона. Ефект утворення електрон-позитронних пар проявляється при дуже високих енергіях гамма-квантів (вище 5–10 МеВ для атомів гірських порід). При цьому гамма-квант взаємодіє з ядром атома, зникає, утворюючи в полі ядра пару електрон-позитрон. При фотоефекті гамма-квант передає всю свою енергію одному з електронів внутрішньої оболонки, внаслідок чого повністю поглинається. Вірогідність фотоефекту різко зростає із збільшенням Z та зменшенням енергії випромінювання. Тому домішки в породі або свердловині елементів з великим атомним номером мають суттєвий вплив. При ефекті Комптона електрону передається частина енергії гамма-кванта; при цьому гамма-квант змінює напрямок руху (розсіювання). Цей вид взаємодії є основним для випромінювання з енергією 0,1–1,0 МеВ, яке розповсюджується в середовищі, що містить легкі ($Z < 20$) елементи. Після декількох актів розсіювання енергія кванта зменшується до значення, при якому він поглинається за рахунок фотоефекту. Кількість актів розсіювання до

поглинання для квантів з початковою енергією Е=0,5–1,0 МеВ, які проходять через гірську породу, складає приблизно 6–8. Вірогідність ефекту Комптона на шляху гамма-кванта пропорційна кількості електронів в одиниці об'єму середовища. Для основних породоутворюючих елементів при енергіях Еγ<0,07 МеВ переважає фотоефект, при енергіях Е > 10 МеВ — ефект утворення електрон-позитронних пар, в проміжному інтервалі — комптонівське розсіювання.

При проведенні ГГК у свердловину опускається вимірювальна установка, яка складається з джерела та детектора гамма-випромінювання, розділених свинцевим екраном. Екраном поглинаються ті гамма-кванти, які розповсюджуються по прямій лінії від джерела до детектора. Гамма-кванти, які проникли у породу, розсіюються на електронах, частина з них після декількох актів розсіювання потрапляє на детектор та реєструється. Чим більша густина породи, тим менше гамма-квантів прийде на детектор. Густина гірських порід в розрізах нафтових та газових свердловин змінюється від 2 до 3 г/см³, а густина промивної рідини – від 1 до 1,5 г/см³. Якщо не приймати спеціальних заходів, більша частина гамма-випромінювання буде проходити по стовбуру свердловини, а не по породі. Тому джерело та детектор, зазвичай, притискають до стінки свердловини та екранують свинцем. З метою покращення параметрів вимірювальної установки в деяких приладах випромінювання джерела та зареєстроване випромінювання коліматуються, тобто направляються в гірську породу (або із породи до детектора) під заданими кутами за допомогою свинцевих екранів з відповідно розташованими вікнами, які заповнені легкими речовинами.

В якості джерела гамма-випромінювання в приладах ГГК найчастіше використовують радіоактивний ізотоп цезію (Cs^{137}) з періодом піврозпаду 26 років і енергією гамма-квантів 0,662 МеВ. Активність використовуваних джерел випромінювання $(0,5–2)\times10^{10}$ розп/с, тобто 50–200 мг-екв радію. Для реєстрації випромінювання в основному застосовують сцинтиляційні детектори, які складаються з кристала йодистого натрію, активованого талієм,

та фотоелектронного помножувача. В детектор потрапляють гамма-кванти, які пройшли 6–8 актів розсіювання. Так як кожен акт супроводжується втратою енергії, зареєстроване випромінювання має значно меншу енергію в порівнянні з початковою. При цьому кількість гамма-квантів з малою енергією (E<200 кеВ), залежить не тільки від густини порід, а також від їх складу, який визначає вірогідність фотоефекту. Для того, щоб апаратура ГГК достатньо точно вимірювала ζ, необхідно виключити вплив на покази приладу складу порід. Для цього достатньо реєструвати гамма-кванти з енергією більше 200 кеВ. Ця задача може бути вирішена шляхом використання гамма-спектрометрів, однак більш простим способом є екранування детектора шаром свинцю, який поглинає м'яку компоненту випромінювання. Такі вимірювання жорсткої складової розсіяного гамма-випромінювання називають густинним гамма-гамма-каротажем (ГГК-Г).

Нейтронний каротаж (НК)

Третя модифікація РК – нейтронний каротаж (НК) – базується на дослідженні поля повільних нейтронів та гамма-квантів, яке створює джерело швидких нейтронів, розташоване в корпусі приладу. Методи, при яких гірська порода опромінюється нейтронами, носять назву нейтронних. Нейтронні методи розрізняються видом реєстрованого вторинного випромінювання, викликаного дією на породу первинних нейтронів джерела. Джерело може бути імпульсним, тобто випускати нейтрони протягом невеликих інтервалів часу, між якими джерело вимкнене, або ж стаціонарним, тобто випромінювати нейтрони практично безперервно. У різних методах можуть реєструватися або нейтрони, розсіяні ядрами атомів гірської породи (нейтрон-нейтронний метод), або гамма-випромінювання радіаційного захоплення нейтронів (нейтронний гамма-метод), або гамма-випромінювання штучних радіоактивних ізотопів, що утворюються при поглинанні нейтронів ядрами (нейтронний активаційний метод).

Нейтрон — елементарна частинка з масою, близькою до маси протона. Не володіючи електричним зарядом, нейтрони не відчувають дії електричних

зарядів електронів і ядер, тому вони володіють високою проникливою здатністю. Крім того, при зіткненні з ядрами вони викликають різноманітні ядерні реакції, що робить нейтронні методи цінним інструментом для вивчення ядерного складу гірських порід, а через нього і хімічного. Нейтрони характеризуються енергією Е, яка вимірюється в МеВ або еВ. Розрізняють швидкі нейтрони з енергією 1–15 МеВ, проміжні — 1–10 МеВ, повільні або надтеплові — 10–0,1 еВ і теплові нейтрони з середньою енергією 0,025 еВ. На основі реакцій, які відбуваються при опроміненні берилію α-частинками (при використанні розповсюджених в промисловій геофізиці полоній-берилієвих і плутоній-берилієвих джерел), отримуються нейтрони широкого спектра — від 1 до 10 МеВ, а в середньому 4–5 МеВ. Нейтрони, які випромінюються прискорювальною трубкою імпульсного генератора, володіють енергією 14 МеВ. Джерел повільних і теплових нейтронів не існує. Активність джерел визначається по виходу нейтронів за 1 с. В промислово-геофізичній практиці використовуються джерела з виходом $(5–10)\times10^6$ нейтр./с.

При опроміненні речовини потоком нейтронів останні, пролітаючи поблизу ядер атомів, взаємодіють з ними. Основними видами взаємодії є пружне розсіювання нейтрона на ядрі з втратою енергії та захоплення нейтрона ядром. Деякі ядра при захопленні нейтрона стають радіоактивними, в такому випадку взаємодія має назву — активація. Вірогідність взаємодії нейтрона з ядрами атомів різних елементів неоднакова і виражається через перетин даного процесу (розсіювання, захоплення, активації).

Для нейтронів з енергією від декількох МеВ до 0,1 еВ основним видом взаємодії є пружне розсіювання, зіткнення нейтрона з ядром, передача нейтроном частки своєї енергії ядру (сповільнення), та зміна напрямку руху нейтрона (розсіювання). Сповільнювальна здатність визначається перетином розсіювання елементів, які входять до складу порід, їх кількістю в одиниці об'єму і втратою енергії на 1 акт розсіювання. Перетин розсіювання для більшості елементів гірських порід дуже близькі один до одного, однак середня втрата енергії при розсіюванні залежить від характеристики розсіювального

ядра. При пружному зіткненні двох тіл передача енергії від одного тіла до іншого тим більша, чим ближчі вони по масі. Маса ядра водню (протон) близька до маси нейтрона, тому водень краще за інших сповільнює нейтрони. При присутності в породах невеликої кількості води або нафти, які містять достатньо багато водню (порядку 10% по масі), сповільнення проходить в основному на ядрах водню. Одним з основних нейтронних параметрів середовища є довжина сповільнення нейтронів (Lc). Довжиною сповільнення називається середня відстань по прямій лінії від місця вильоту до місця, де він уповільнився до теплової енергії.

Атоми і молекули, які входять до складу речовини, знаходяться в тепловому русі. Їх швидкості приблизно відповідають енергії 0,1 еВ. Тому нейтрони, сповільнені до такої енергії, приймають участь в тепловому русі ядер, зіштовхуються з ними, але енергії в середньому не витрачають і не отримують. Цей процес називається дифузія, а нейтрони з такою енергією-теплові нейтрони. В області теплових енергій зростає вірогідність захоплення нейтронів. В кінцевому рахунку всі нейтрони захоплюються ядрами атомів. Середня відстань по прямій, яку проходить нейтрон від місця сповільнення до місця захоплення, називається дифузійною довжиною. Середній час між сповільненням та захопленням називається середнім часом життя теплових нейтронів. В результаті захоплення теплового нейтрона ядром утворюється ізотоп початкового елемента, при цьому атомна маса збільшується на одиницю. В залежності від того, яке ядро поглинуло нейтрон, нове ядро може бути стабільним або радіоактивним. При захопленні нейтрона ядром завжди виділяється енергія (енергія зв'язку нуклона в ядрі) зазвичай у вигляді одного або декількох гамма-квантів. Випромінювальна здатність ядер неоднакова. Наприклад, водень (H^1), захопивши нейтрон, перетворюється в дейтерій (H^2), при цьому випромінює один гамма-квант з енергією 2,2 МеВ; хлор Cl^{35} перетворюється в ізотоп Cl^{36}, при цьому випромінюється 3,1 гамма-кванта з сумарною енергією 8 МеВ; більша частина елементів, які входять до складу гірських порід, випромінюють 2–4 кванта на захоплення із загальною

енергією 7–10 МеВ.

Нейтрон-нейтронний каротаж по надтепловим нейтронам (ННК-нт)-метод, заснований на вимірюванні по стовбуру свердловини потоку нейтронів, які сповільнились до енергії трохи вище теплової, близько одиниць еВ. При проведенні ННК-нт у свердловину опускається зондовий пристрій, який складається з джерела швидких нейтронів і детектора повільних нейтронів, розділених екраном із матеріалу з високим вмістом водню. Для реєстрації повільних нейтронів застосовують сцинтиляційні детектори або пропорційні лічильники нейтронів, екрановані тонким шаром кадмію, який інтенсивно поглинає теплові нейтрони та вільно пропускає повільні нейтрони з енергією 0,5 еВ. При проведенні досліджень у свердловині швидкі нейтрони розсіюються ядрами елементів, які входять до складу порід і промивної рідини, сповільнюються і частково доходять до детектора, який їх реєструє. Чим більше водню в породі, тим менша довжина сповільнення нейтронів, тому менш вірогідно, що нейтрон дійде до детектора. Тому із збільшенням вмісту водню отримані значення зменшуються. Недолік методу ННК-нт в порівнянні з іншими нейтронними методами полягає у впливі на покази методу проміжного середовища — глинистої кірки або промивної рідини в кавернозних ділянках стовбура свердловини.

Імпульсний нейтронний каротаж (ІНК) полягає в опроміненні середовища (гірських порід) швидкими нейтронами від імпульсного джерела і вимірюванні часового розподілу інтегральної густини теплових нейтронів або гамма-квантів, які утворюються в результаті ядерних реакцій розсіювання і захоплення нейтронів. В залежності від характеру поля, що реєструється, розрізняють: імпульсний нейтрон-нейтронний каротаж по теплових нейтронах (ІННК) та імпульсний нейтронний гамма-каротаж (ІНГК).

При імпульсному нейтронному гамма-каротажі реєструється зміна інтенсивності гамма-випромінювання радіаційного захоплення теплових нейтронів в часі при фіксованих затримках tз протягом часу t на незмінній відстані L. При ІНГК основними процесами переносу є нестаціонарна дифузія і

поглинання повільних нейтронів. В порівнянні зі стаціонарним НГК метод ІНГК має ряд переваг: вища чутливість, краща диференціація показів, більша глибинність, можливість визначення величини τ та інших нейтронних параметрів досліджуваних порід.

Просторовий і часовий розподіл гамма-квантів може різко відрізнятися від характеристик поля теплових нейтронів. Це зумовлено тим, що гамма-випромінювання поширюється в породах практично миттєво і в окремих точках простору поява гамма-випромінювання може випереджувати появу теплових нейтронів. Поле гамма-випромінювання, яке виникає в результаті захоплення нейтронів, в просторі більш однорідне, причому однорідність досягається швидше, ніж у випадку формування поля теплових нейтронів. Густина гамма-квантів починає змінюватись з часом по закону e^(-t/τ) раніше, ніж поле нейтронів. Внаслідок цього в ІНГК можуть використовуватись менші затримки і тим самим буде підвищена швидкість рахування в часових вікнах і покращена статистична точність вимірювань. Із збільшенням розміру зонда потік гамма-випромінювання спадає повільніше, ніж потік теплових нейтронів. При однакових умовах глибинність ІНГК приблизно на 10% вища, ніж у ІННК. Суттєвою перевагою ІНГК перед ІННК є менший вплив свердловини. Покази ІНГК менше залежать від коефіцієнта дифузії D.

Прилад для будь-якого нейтронного методу містить джерело нейтронів і відповідний детектор нейтронів або гамма-квантів (залежно від методу), розташований на деякій відстані від джерела. Між джерелом і детектором розміщується фільтр, що затримує пряме випромінювання від джерела. Найбільш масове застосування в даний час мають нейтрон-нейтронний і нейтронний гамма-методи, менш широко — імпульсний нейтрон-нейтронний метод. Решта модифікацій використовується ще рідше.

Висновки.

1. Радіоактивний каротаж є комплексом ефективних геофізичних методів дослідження свердловин, що дозволяють визначати ядерно-фізичні властивості та елементний склад гірських порід без відбору керна.

2. Гамма-каротаж (ГК) забезпечує визначення літологічного складу порід на основі їх природної радіоактивності, зумовленої вмістом K^{40}, U^{238}, Th^{232} та продуктів їх розпаду, і є незамінним у випадках слабкої диференціації кривої ПС.

3. Гамма-гамма-каротаж (ГГК) дозволяє визначати густину гірських порід у діапазоні 2–3 г/см³; густинна модифікація (ГГК-Г) шляхом реєстрації лише жорсткої складової розсіяного випромінювання (> 200 кеВ) виключає вплив речовинного складу порід на результати вимірювань.

4. Нейтронний каротаж (НК) у своїх різних модифікаціях (ННК, НГК, ІНК) дозволяє оцінювати пористість, водо- та газонасиченість порід завдяки чутливості методу до вмісту водню.

5. Імпульсний нейтронний гамма-каротаж (ІНГК) має суттєві переваги перед стаціонарним НГК та ІННК: вищу чутливість, кращу диференціацію показів, глибинність на ~10% більшу та менший вплив свердловинних умов.

6. Точність і надійність результатів РК визначаються правильним вибором апаратури, швидкості каротажу, кроку дискретизації, а також врахуванням впливу геолого-технічних умов вимірювань: діаметру свердловини, густини промивної рідини, наявності обсадної колони та цементного кільця.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Федак І.О. Використання ядерно-фізичних методів досліджень свердловин для оцінки мікротріщинуватості колекторів карбонатного типу / І.О. Федак, В.А. Старостін // Науковий вісник 2(16)2007 “Факел” – 23 с.

2. Федоришин Д.Д. Природа підвищеної радіоактивності гельветських відкладів газових родовищ Більче-Волицької зони Передкарпатського прогину / Федоришин Д.Д. // Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ [збірник наукових праць]. – Івано-Франківськ, – 1994. – №31. – с.66-69

ARCHITECTURE

WORK ENVIRONMENT AS AN ARCHITECTURAL FACTOR OF PRODUCTIVITY IN HIGH-PRECISION MANUFACTURING ENTERPRISES

Liashuk Andrii,
PhD student, Department of Theory of Architecture
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0009-0007-3229-1999
Panina Olena V.,
Associate Professor, Department of Language Training and Communication
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0002-8604-8712

Introduction. / Introductions. There is a widespread assumption in industrial design that what matters most in a manufacturing facility is the technology inside it-the equipment, the process, the precision of the machines. The human operator, in this logic, is just another component of the system, expected to perform reliably regardless of the physical space around them. This assumption, however, does not hold in high-precision manufacturing. When a person assembles an optical instrument under a microscope for hours, the quality of that work is not determined solely by their skill — it is shaped by how quiet the room is, how steady the floor feels beneath them, how the light falls on their hands. Contemporary research confirms what experienced engineers have long sensed: noise, vibration, illuminance, and spatial organisation of workstations substantially influence the cognitive functions and physical endurance of personnel in precision manufacturing environments [1, p. 2590]. Yet this knowledge is rarely translated into the language of architectural decisions, especially for restricted-access facilities with cleanrooms and controlled environments. The need is especially acute now: Ukraine's post-war reconstruction will inevitably include the rebuilding and redeployment of special instrumentation

enterprises, and this is precisely the moment to ask what architecture can do — not just technically, but for the people working inside these buildings.

Aim. The aim of this study is to identify and systematise the architectural factors of the production environment that directly affect the cognitive and physical productivity of personnel at high-precision manufacturing enterprises, and to formulate principles for regulating these factors through spatial-planning decisions. The specific objectives are: to define the physical environmental parameters affecting productivity in precision manufacturing; to classify them by their mechanism of influence on the operator; and to substantiate architectural means of addressing each parameter.

Materials and methods. / Materials and methods. The study is based on analysis of recent peer-reviewed research in occupational and environmental ergonomics, combined with a comparative review of applicable regulatory frameworks — ISO 14644-4:2022 [2], DSTU EN ISO 9241-5:2023, and Ukrainian State Building Codes. The findings are then systematised into a coherent framework of architectural principles applicable at the design stage of special instrumentation enterprises.

Results and discussion. / Results and discussion.

The first and perhaps most important insight to emerge from the analysis is that the work environment acts on human productivity through two fundamentally different mechanisms — and conflating them leads to poor design decisions. The first is **direct technological influence**: certain physical parameters of the environment determine whether a precision operation can even be executed at the required level of accuracy, regardless of the operator's effort or attentiveness. The clearest example is vibration: even micro-vibration transmitted from adjacent production zones or street traffic causes measurable displacement of components during nano-scale optical assembly. This is not a matter of comfort — it is a matter of whether the product will function at all. ISO 14644-4:2022 explicitly requires assessment of external vibration impacts at the cleanroom design stage for exactly this reason [2]. The second mechanism is **indirect psychophysiological influence**: factors such as noise, lighting

quality, and spatial configuration affect the operator's inner state — their level of alertness, stress, cognitive load — and thereby indirectly reduce the quality and consistency of precision work. Oyedeji, Ko, and Lee [1] systematise these effects along three dimensions: ambience (noise, temperature, lighting), spatial configuration, and aesthetics. Understanding this distinction matters for architects: it means that vibration must be addressed at the structural level, while acoustics, lighting, and ergonomics each require their own spatial and material response.

Four environmental factors emerge as architecturally decisive.

Acoustic environment. The connection between noise and cognitive performance in precision work is better documented than is often assumed in design practice. Cao et al. [3] used EEG measurements to demonstrate that non-stationary, complex noise — the kind typical of industrial environments — significantly impairs task accuracy and reaction time, and does so more severely than steady-state noise of equal intensity. For special instrumentation enterprises, this translates into a three-level architectural strategy: at the planning level, noisy production zones must be separated from precision assembly areas through acoustic airlocks; at the structural level, sound-absorbing linings, floating floors, and sound-insulating partitions are required; at the workstation level, individual acoustic screening can further reduce exposure. One constraint specific to cleanrooms deserves attention: conventional porous sound-absorbing materials are inadmissible because they emit particles. The architectural response is smooth perforated panels backed by resonator chambers — a solution that satisfies both acoustic and cleanliness requirements.

Lighting and visual load. Precision instrumentation work is, above all, visual work sustained over long periods. Wessel et al. [4] documented a significant increase in mental fatigue when illuminance falls below normative values — a finding with direct implications for workstation design in facilities that are often deeply enclosed. Liu et al. [5] add another dimension: the absence of any natural light in fully sealed production spaces accelerates circadian dysregulation, shortening the period of sustained attention over the course of a shift. Architectural responses work at several scales: at the building level, precision assembly zones should be oriented northward

to receive uniform diffuse light without direct solar penetration; at the room level, task illuminance should reach at least 1 000 lx with a colour temperature of 4 000-5 000 K; at the workstation level, individual illuminance adjustment gives the operator direct control over their visual environment.

Vibration background. Vibration deserves separate treatment precisely because it does not act through the operator's perception — it acts on the product directly. A workbench that transmits vibration from a nearby heavy press will introduce positional errors into optical components regardless of how skilled or attentive the assembler is. The normative vibration criterion for precision manufacturing is VC-B, meaning a floor velocity not exceeding 6.25 μm/s RMS according to the BBN Vibration Criterion. Achieving this requires architectural decisions at multiple scales: at the site selection stage, locations with natural vibration buffering (distance from roads, railways, or heavy industry) should be preferred; at the structural level, precision assembly zones require anti-vibration foundations-typically massive inertial slabs mounted on elastic isolators; between production zones, vibration decoupling is achieved through structural expansion joints or intentionally discontinuous floor slabs.

Workstation ergonomics. The ergonomic design of cleanroom workstations has its own logic, distinct from general office or industrial ergonomics. Hecklau et al. [6] developed and validated a methodology for systematic workstation design in cleanroom environments that integrates four demands simultaneously: cleanliness compliance, ergonomic correctness, modularity, and production flow. At the room scale, this means unidirectional movement of personnel and materials, clear separation of preparation and quality-control zones from assembly areas, and corridor widths of at least 1.2 m to allow safe handling of precision components. At the workstation scale, it means working surface heights of 850–900 mm for standing tasks and 700–720 mm for seated tasks per DSTU EN ISO 9241-5, with reach zones limited to 400 mm from the body axis so that manipulation does not require forward lean and the associated increase in muscular load.

Taken together, these four factors support four architectural principles that can

be applied at the design stage. The **differentiated acoustic zoning** principle establishes a planning hierarchy: precision assembly zones at ≤ 55 dB(A), general production areas at ≤ 80 dB(A), and heavy-equipment zones separated by acoustic barriers. The multi-tier lighting provision principle combines ambient general lighting with high-intensity task lighting at each workstation, while preserving some daylight connection to support circadian rhythms over the course of a working day. The vibration decoupling of precision zones principle treats vibration as a structural problem — requiring inertial foundations, expansion joints, and floor discontinuities — and distinguishes this class of industrial facility from standard production buildings where such measures are not standard practice. The ergonomic spatial scaling principle aligns space dimensions, corridor widths, ceiling heights, and ancillary zone placement with the specific anthropometric parameters and functional requirements of precision manufacturing operations.

Conclusions. / Conclusions.

The work environment in high-precision manufacturing is not a neutral backdrop for a technological process — it is an active variable in the quality of the work performed. This study has demonstrated that the physical parameters of the production space shape both the technical outcome of precision operations and the sustained capacity of the people carrying them out. The classification of environmental factors into direct technological and indirect psychophysiological mechanisms provides a practical basis for design decisions: each mechanism calls for a different architectural response, and conflating them risks addressing neither effectively. The vibration decoupling principle, in particular, represents a design requirement specific to this building type and is not reflected in existing general industrial design literature. Applying these four principles at the architectural design stage — rather than retrofitting them after construction — is the most effective way to reduce operator error and improve long-term productivity. For Ukraine, rebuilding its special instrumentation sector after the war, this is not a question of comfort. It is a question of whether the buildings we design will actually support the precision work that happens inside them.

REFERENCES:

1. Oyedeji B. A., Ko Y. H., Lee S. Physical work environments: an integrative review and agenda for future research. Journal of Management. 2025. Vol. 51, No. 6. P. 2589–2630. DOI: https://doi.org/10.1177/01492063251315703

2. ISO 14644-4:2022. Cleanrooms and associated controlled environments — Part 4: Design, construction and start-up. Geneva: ISO, 2022. 62 p.

3. Cao B., Sun Y., Xu Z., Lv X. Investigating the effects of construction industry noise on workers' cognitive performance and learning efficiency. Frontiers in Human Neuroscience. 2025. Vol. 19. Article 1549824. DOI: https://doi.org/10.3389/fnhum.2025.1549824

4. Wessel J. R., Klein T. A., Ullsperger M. Effects of poor lighting on cognitive performance and mental fatigue in workplace settings. Journal of Environmental Psychology. 2022. Vol. 80. Article 101765.

5. Liu F., Chang-Richards A., Kevin I., Wang K., Dirks K. N. Indoor environmental factors affecting the productivity of workers in office buildings. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. Vol. 1101, No. 2. Article 022001. DOI: https://doi.org/10.1088/1755-1315/1101/2/022001

6. Hecklau F., Flores A., Galeitzkea M., Kohl H., Sauer M. Methodology for systematic design of cleanroom assembly workstations. Procedia CIRP. 2024. Vol. 120. P. 1–8. DOI: https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.09.006

PEDAGOGICAL SCIENCES

THE IMPACT OF ACTIVE GAMES ON THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF SCHOOL-AGE CHILDREN AND ADOLESCENTS

Jazykbayeva Baldirgan Koldasbaevna,
PhD doctor, professor
Gaak Alexander Yuryevich,
master of pedagogical sciences
Akhmediya Yernur Yerkebulanuly,
Berlibai Ayan Keldibaiuly
students of the educational program
«Physical education and sports management»
Karaganda University of Kazpotreusoyuz
Karaganda, Republic of Kazakhstan

Introduction.

In modern conditions, one of the most pressing issues is the decline in the level of physical activity among school-age children and adolescents. The active use of digital technologies, increased time spent on computers and mobile devices, as well as reduced interest in active leisure activities negatively affect the physical development of the younger generation. According to the World Health Organization, more than 80% of adolescents worldwide do not meet the recommended level of physical activity [1].

In the Republic of Kazakhstan, significant attention is paid to the development of physical culture and sports. According to the Ministry of Tourism and Sports of the Republic of Kazakhstan, more than 8.4 million people systematically participated in physical culture and sports activities in 2025, accounting for about 42% of the country's population [2]. At the same time, experts note an insufficient level of physical activity among schoolchildren, especially adolescents.

One of the most effective means of physical education for children and

adolescents is active games. They contribute to the development of basic physical qualities, health improvement, the formation of communication skills, and increased interest in physical education activities. Unlike traditional physical exercises, active games ensure a high level of emotional involvement and motivation among students. игровая activity promotes interest in physical education and strengthens the health of children and adolescents.

Purpose of the Study

The purpose of the study is to analyze the impact of active games on the physical development of school-age children and adolescents based on statistical data from the Republic of Kazakhstan and international experience.

Materials and Methods

The study employed methods of systemic, comparative, and statistical analysis. The information base included data from the World Health Organization [1], the Ministry of Tourism and Sports of the Republic of Kazakhstan [2], materials from UNESCO [3], OECD [4], as well as scientific publications in the field of physical education for children and adolescents.

Results and Discussion

The first and one of the most important contributions of active games is the increase in the physical activity of the younger generation. It should be noted that physical activity is an essential and vital component of the overall physical development of a growing organism.

The increasing volume of information, continuous improvement of educational programs, the widespread use of transport, and other technological means negatively affect the motor activity of schoolchildren.

Physical activity is an integral factor in the harmonious physical development and health of the younger generation. The growing body of students requires movement; therefore, one of the main tasks of a physical education teacher is to satisfy this need.

In addition, game-based methods have a positive impact on the emotional state of children, contribute to the development of discipline, communication skills, and

teamwork abilities.

Active games are classified depending on their focus on the physical development of children and adolescents. Speed games contribute to the development of reaction speed, motor activity, and quickness of movement. Coordination games are aimed at improving agility, accuracy of movements, and spatial orientation skills. Team games develop cooperation, communication, and discipline. Endurance games help strengthen the cardiovascular system, improve physical performance, and increase the overall physical activity of schoolchildren.

Active games contribute to reducing emotional stress, developing communication skills, increasing self-esteem, and creating a positive psychological climate within a group.

In modern conditions, there is a growing need to introduce game-based technologies into the educational process. Studies show that school-age children participate much more actively in game-based forms of physical activity than in traditional training exercises.

International experience demonstrates the high effectiveness of introducing active games into the educational process. According to UNESCO international studies [3], the regular use of active games increases the level of physical activity among schoolchildren by 20–30%. In Finland, Canada, and Japan, game-based methods are an essential component of school physical education programs.

International practice also confirms the effectiveness of active games in the system of physical education for schoolchildren. In Finland, active breaks are widely implemented to increase children’s physical activity during the school day. In Japan, daily morning exercises are an important element of school physical education, contributing to health improvement and the development of discipline among students. In Canada, outdoor programs involving active games and sports activities in open-air environments are actively implemented, promoting endurance, coordination, and interest in a healthy lifestyle.

As a result, the level of physical activity among schoolchildren in these countries exceeds 65–70%.

In Kazakhstan, special attention is paid to the development of children's sports and physical activity within the framework of state policy. According to the Ministry of Tourism and Sports of the Republic of Kazakhstan [2], more than 8 million citizens of Kazakhstan systematically participated in physical culture and sports activities in 2025, a significant proportion of whom were school-age children and adolescents. At the same time, according to the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan [5], recent years have shown an increase in the number of adolescents with low levels of physical activity, which is associated with increased use of digital devices and reduced daily motor activity.

Programs aimed at promoting children's sports and mass physical activity are also being implemented. However, despite positive trends, the problem of hypodynamia among adolescents remains significant. According to research data, approximately 30–35% of schoolchildren have insufficient levels of daily physical activity.

Active games are especially effective for children aged 7–15 years, when motor skills and basic physical qualities are actively developing. Game-based activities contribute to the development of the cardiovascular system, improvement of movement coordination, and strengthening of the musculoskeletal system.

To determine the effectiveness of active games in the system of physical education for schoolchildren, it is necessary to analyze indicators of the physical development of children and adolescents.

International studies confirm that game-based technologies positively influence the level of physical activity and the health status of students. In developed countries, active games are widely used as an essential component of school physical education programs. In Kazakhstan, there is also growing attention to the development of children's sports and the introduction of game-based teaching methods. At the same time, the level of physical activity among Kazakhstani schoolchildren still remains lower than in a number of foreign countries. Active games contribute to the development of endurance, coordination, agility, and the formation of stable motivation for sports activities. A comparative analysis of international experience

and the practice of the Republic of Kazakhstan is presented in Table 1.

Table 1

The Impact of Active Games on the Physical Development of Children and Adolescents

Indicator	International Experience / Republic of Kazakhstan	Results of Active Games Implementation
Level of physical activity	Finland – 70%, Canada – 68%; in Kazakhstan, about 45% of schoolchildren are regularly physically active	Increased interest in physical education activities
Development of endurance	Japan – up to 18%; in Kazakhstan – 10–15%	Improvement of the cardiovascular system
Development of coordination and agility	Germany – up to 15%; in Kazakhstan – 12%	Development of motor skills
Reduction of hypodynamia	EU countries – 20–25%; in Kazakhstan – 30–35%	Increase in physical activity
Emotional involvement of students	USA – more than 80%; in Kazakhstan – 75% of schoolchildren	Increased motivation for sports

The data presented in the table demonstrate that active games have a positive impact on the physical development of school-age children and adolescents. International experience confirms the high effectiveness of game-based methods in increasing the level of physical activity and improving the health of schoolchildren.

In European countries and North America, game-based technologies are actively integrated into the educational process. For example, in Finland, considerable attention is paid to active breaks and outdoor game exercises. In Japan, active games are used not only during physical education classes but also in extracurricular activities.

In Kazakhstan, there is also a gradual introduction of modern game-based technologies into the system of physical education. However, the practical implementation of active games in schools remains insufficient. The main problems include:

- lack of sports infrastructure;
- limited number of modern game programs;
- insufficient methodological training of teachers;

- declining interest of adolescents in active leisure activities.

To improve the effectiveness of physical education, it is necessary to expand the use of active games in school practice, develop extracurricular sports activities, and introduce modern game-based teaching methods.

Conclusions.

Thus, active games are an effective means of physical development for school-age children and adolescents. They contribute to the development of basic physical qualities, increase physical activity, improve health, and promote a sustained interest in physical education activities.

The analysis of international experience demonstrates the high effectiveness of game-based technologies in the system of physical education. In foreign countries, active games are widely used as a means of increasing physical activity and preventing hypodynamia among schoolchildren.

The practice of Kazakhstan indicates the need for further improvement of the system of physical education for children and adolescents, expansion of the use of active games, and implementation of modern game-based teaching methods in the educational process. The development of the system of active games corresponds to the priorities of the state policy of the Republic of Kazakhstan in the field of youth health promotion and the popularization of mass sports.

The implementation of these directions will make it possible to improve the level of physical fitness of schoolchildren, strengthen the health of the younger generation, and form sustainable motivation for a healthy lifestyle.

REFERENCES

1. World Health Organization [Electronic resource]. – Available at: https://www.who.int

2. Ministry of Tourism and Sports of the Republic of Kazakhstan [Electronic resource]. – Available at: https://www.gov.kz/memleket/entities/tsm?lang=en

3. UNESCO. Quality Physical Education Guidelines for Policy Makers [Electronic resource]. – Available at: https://www.unesco.org

4. OECD [Electronic resource]. – Available at: https://www.oecd.org

5. Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan [Electronic resource]. – Available at: https://www.gov.kz/memleket/entities/dsm

6. Game-Based Technologies in Physical Education Lessons [Electronic resource]. – Available at: https://nsportal.ru/shkola/fizkultura-i-sport/library/2022/07/17/igrovye-tehnologii-na-urokah-fizicheskoy-kultury

7. The Role of Active Games in the Physical Development of Students [Electronic resource]. – Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-podvizhnyh-igr-v-protsesse-fizicheskogo-razviviya-obuchayuscheysya-molodezhi

PRACTICAL APPLICATION OF PROJECT-BASED LEARNING IN ENGLISH LESSONS

Pampura Svitlana,
PhD in Philology, Associate Professor,
Popov Hlib,
Student
State Higher Educational Institution
"Donbas State Pedagogical University"
Sloviansk, Ukraine

Introductions. In the modern educational environment, traditional methods of teaching foreign languages are gradually being replaced by more interactive and student-centered approaches. One of the most effective methodologies is project-based learning (PBL). It allows students to develop not only linguistic skills but also critical thinking, creativity, and collaboration abilities.

Aim. This article explores the practical application of PBL in English lessons, highlighting its benefits, strategies for implementation, and examples of successful projects.

Materials and methods. Project-based learning is an instructional method where students acquire knowledge and skills by working for an extended period to investigate and respond to a complex question, problem, or challenge. Unlike traditional learning, where information is often presented passively, PBL engages students actively and allows them to take ownership of their educational experience.

In the context of English lessons, PBL focuses on meaningful communication in the target language. Students must use English to research, collaborate, create, and present their findings. This approach transforms language learning from a purely academic exercise into a real-world application.

Implementing PBL in English classrooms offers numerous advantages. Firstly, language skills development is a key benefit. Through projects, students practice reading, writing, speaking, and listening in an integrated manner. They are encouraged to use the language creatively and authentically.

Secondly, motivation and engagement increase significantly. Working on projects that are relevant to students' interests fosters deeper commitment to learning.

Thirdly, PBL promotes critical thinking and problem solving. Students must think critically, solve problems, and make decisions – all while using English as the medium of communication.

Moreover, PBL enhances collaboration and communication. Group projects require students to communicate effectively, listen to others, and work as part of a team, developing important interpersonal skills.

Finally, PBL helps to develop cultural awareness. Many projects involve exploring cultural aspects of English-speaking countries, which broadens students' horizons and promotes intercultural competence.

To successfully integrate project-based learning into English teaching, it is essential to follow certain strategies.

Firstly, teachers should define clear objectives. Projects must align with the language curriculum and target specific language skills or thematic areas. Clear goals ensure that students understand what they are expected to achieve.

Secondly, it is important to choose engaging topics. Topics should be meaningful and relevant to students' lives. Possible themes include environmental issues, cultural celebrations, career exploration, or community problems.

Thirdly, teachers should organize students effectively. Students may work individually, in pairs, or in groups, depending on the project's nature. Group work fosters collaboration, while individual projects allow for deeper personal exploration.

Another important aspect is to provide scaffolding. Teachers should guide students through each project stage: brainstorming, planning, researching, creating, and presenting. Providing language support (useful phrases, vocabulary lists) is crucial for maintaining English as the working language.

Furthermore, integrating technology into projects can enhance their quality and make learning more dynamic. Tools such as Google Docs, Canva, and video editors help students create professional-level work.

Finally, it is essential to evaluate both the process and the product. Assessment

should include the final product (e.g., a poster, video, presentation) and the project development process. Peer evaluation and self-assessment are also valuable elements of project reflection.

Results and discussions. Several examples illustrate the effective use of PBL in English lessons.

One popular project is to create a travel guide. Students design a guide for an English-speaking country, including information about landmarks, culture, food, and traditions. This activity practices writing, research skills, and oral presentation.

Another example is to organize a virtual debate. Groups choose controversial topics (e.g., "Should animals be kept in zoos?") and prepare arguments. This enhances critical thinking, persuasive speaking, and listening skills.

Students can also produce a short film. They write a script, film, and edit a short movie in English. This promotes creativity, storytelling abilities, and teamwork.

Another effective project is to launch a class newspaper. Students take on different roles (editors, reporters, designers) and produce an English-language newspaper covering school and community events.

Finally, students may plan a community service campaign. They identify a social issue, plan a campaign, and present it to the class, encouraging civic engagement and real-life language application.

Despite its benefits, implementing PBL in English lessons can present challenges.

One common challenge is time constraints. Projects can be time-consuming and may not fit easily into a fixed curriculum. A possible solution is to plan smaller, short-term projects that still meet learning objectives.

Another challenge is language barriers. Some students may struggle to use English consistently. Teachers should provide structured language support, such as sentence starters, glossaries, and modeling.

Finally, group work difficulties can arise. Not all students contribute equally to group projects. Assigning specific roles and responsibilities within teams helps ensure active participation from all members.

Conclusions. Project-based learning is a powerful tool for enhancing English language education. It not only helps students acquire linguistic competence but also prepares them for real-world communication, critical thinking, and collaborative work. With thoughtful planning and adaptation, PBL can transform English lessons into dynamic, meaningful learning experiences that equip students with skills for life beyond the classroom.

REFERENCES:

1. Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. The Autodesk Foundation.URL:https://www.bie.org/object/document/a_review_of_research_on_project_based_learning

2. Bell, S. (2010). *Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future*. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas, 83(2), 39–43. URL: https://doi.org/10.1080/00098650903505415

3. Beckett, G. H., & Slater, T. (2005). *The Project Framework: A Tool for Language, Content, and Skills Integration*. ELT Journal, 59(2), 108–116. URL: https://doi.org/10.1093/eltj/cci024

4. Larmer, J., & Mergendoller, J. R. (2010). *Seven Essentials for Project-Based Learning*. Educational Leadership, 68(1), 34–37. URL: https://www.ascd.org/el/articles/seven-essentials-for-project-based-learning

5. Stoller, F. L. (2002). *Project Work: A Means to Promote Language Content*. In J. C. Richards & W. A. Renandya (Eds.), *Methodology in Language Teaching: An Anthology of Current Practice* (pp. 107–120). Cambridge University Press.

DEVELOPING PUPILS' CRITICAL THINKING SKILLS IN BIOLOGY AND HEALTH EDUCATION LESSONS

Poluden Yuliia Igorivna,
Student
Berdyansk State Pedagogical University,
c. Zaporizhzhia, Ukraine

Introductions. Developing pupils' critical thinking skills in biology and health education lessons is one of the most important tasks of modern education. In today's society, pupils must not only acquire knowledge, but also be able to analyse information, draw conclusions, evaluate various facts and make the right decisions. This is precisely why the development of critical thinking takes on particular significance when studying biology and health education, as these subjects are directly linked to human life, health and the environment. Critical thinking helps pupils to better understand natural phenomena, assess environmental issues and take a responsible approach to their own health.

Aim. The aim of this article is to provide a theoretical basis for the development of critical thinking in pupils during biology and health education lessons, as well as to identify the pedagogical conditions, methods and role of the teacher in helping pupils develop the ability to analyse information, assess its reliability, draw well-founded conclusions and make responsible decisions in their academic and everyday lives.

Materials and methods. To achieve the purpose of the study, the following research methods were used: theoretical methods (analysis, synthesis, comparison, and generalization of scientific and pedagogical literature) to determine the essence of critical thinking and approaches to its development in Biology and Health Education lessons; empirical methods (observation, questionnaires, interviews, and pedagogical experiment) to study the level of pupils' critical thinking skills and the effectiveness of interactive teaching methods. In the educational process, interactive and problem-based learning methods, case studies, discussions, brainstorming,

project activities, and analysis of biological and health-related situations were applied to develop pupils' critical thinking skills.

Results and discussion. Critical thinking is the ability to analyse information, verify its accuracy, compare different points of view and draw one's own conclusions. In biology lessons, the development of critical thinking helps to shape pupils' scientific worldview. For example, when studying topics such as ecology, genetics or evolution, pupils must not simply memorise the material, but also explain cause-and-effect relationships, analyse research findings and draw conclusions. Practical and laboratory work plays an important role in this, during which students learn to observe, compare and investigate biological objects. To develop critical thinking, the teacher can use various teaching methods and techniques. Effective approaches include problem-based questions, discussions, group work, the project method, brainstorming, case studies and interactive exercises [1]. Such methods stimulate pupils' cognitive activity and help them express their own opinions [2]. For example, when discussing environmental issues, pupils can analyse the causes of environmental pollution and suggest ways to address them. This helps to develop the ability to justify one's position and assess the consequences of human activity. Problem-based learning is one of the most effective methods for developing critical thinking in biology lessons. It involves creating a problem-based scenario which students must solve by independently analysing information, formulating hypotheses and drawing conclusions [3]. For example, a teacher might pose a problem-based question: Why can the disappearance of a single species of organism affect the entire ecosystem? Whilst searching for an answer, pupils learn to analyse cause-and-effect relationships, compare facts and justify their own opinions. This method promotes the development of independent thinking, cognitive activity and the ability to find unconventional solutions.

Research activities are an important means of developing critical thinking, as they encourage pupils to acquire knowledge independently through observation, experimentation and analysis of results. In biology lessons, pupils can carry out laboratory and practical work, investigate the conditions for seed germination, the

impact of environmental factors on organisms, or the characteristics of cell structure. During the research process, pupils learn to formulate hypotheses, test them, summarise results and draw well-founded conclusions. This helps to develop logical thinking, attention to detail and scientific inquiry skills. Working with tables, diagrams and charts helps pupils to organise information, compare biological objects and identify relationships between phenomena [4]. Analysing diagrams, graphs and tables develops the ability to identify key points, summarise information and draw conclusions based on the data obtained. For example, when studying food webs or the process of photosynthesis, pupils learn to work with visual information, interpret it and explain biological patterns. This method promotes the development of analytical thinking and information literacy. Analysing scientific facts helps pupils develop the ability to critically evaluate information and distinguish scientifically sound statements from unreliable ones. In biology lessons, pupils can analyse research findings, statistical data, scientific articles or information from the media [5]. For example, when studying topics such as vaccination or genetically modified organisms, pupils learn to assess the reliability of sources, justify their own position and draw conclusions based on facts. This helps to foster a scientific mindset and a responsible attitude towards information. Discussions and debates are important methods for developing critical thinking, as they teach pupils to express their own opinions, justify them and respect the views of others. When discussing controversial issues, pupils learn to analyse a problem from different angles, provide evidence and construct their arguments logically [6]. In biology lessons, it is essential to hold debates on topics relating to the impact of human activity on climate change. Such activities help to develop communication skills, the ability to engage in constructive dialogue and to critically evaluate different points of view.

Critical thinking is also of great importance in health education lessons. In today’s information landscape, people are confronted daily with a vast amount of advertising and advice on health, nutrition and lifestyle. Pupils must be able to distinguish reliable information from false claims, analyse risks and make informed decisions about their own health. To this end, lessons can incorporate the analysis of

real-life situations, role-play, viewing and discussing video material, and creating fact sheets and mini-projects. For example, pupils can analyse the composition of food products or assess the impact of harmful habits on the human body. The development of pupils' critical thinking in biology and health education lessons is based on the use of teaching methods aimed at analysing, evaluating and interpreting information, as well as forming well-founded conclusions. In science education, these methods are particularly effective, as pupils work with scientific facts, biological patterns and practical real-life situations. Problem-based learning plays a key role, involving the creation of problem situations that do not have a ready-made solution. For example, when studying the topic of immunity, students might be asked: why does vaccination reduce the risk of epidemics but does not provide complete protection for every individual? Students put forward hypotheses, analyse cause-and-effect relationships and draw conclusions, which helps to develop critical thinking. The case study method, which involves analysing specific real-life situations, is an effective approach. In a health education course, these might include situations relating to diet, stress, unhealthy habits or infectious diseases. Pupils evaluate different behavioural options, select arguments and make informed decisions, which develops their ability to critically assess information. Discussions and debates help to foster a culture of critical thinking. For example, when studying the topic of genetically modified organisms, pupils learn to express their own opinions, select scientific arguments, assess the reliability of information, and respect other points of view. Interactive methods, such as brainstorming, working in pairs or the exchange of ideas, stimulate pupils' thinking, ensure their engagement in the learning process and promote the development of reflection. An important tool is the use of visualisation techniques, in particular the creation of diagrams, mind maps and clusters. These help to structure the learning material, establish links between concepts and gain a deeper understanding of biological processes. Thus, the development of critical thinking in biology and health education lessons is achieved through the comprehensive use of problem-based, inquiry-based, interactive and project-based methods, which help students develop the ability to analyse information, make informed decisions and

apply knowledge in real life.

The teacher's personality plays a key role in the development of critical thinking. The teacher must create a friendly, collaborative atmosphere in the classroom, encourage pupils to express their own opinions, and support their initiative. It is important that pupils are not afraid to make mistakes, ask questions, and take part in discussions. It is precisely this organisation of the learning process that fosters the development of active, creative and responsible individuals. The teacher's personality plays a decisive role in the development of pupils' critical thinking in biology and health education lessons, as it is the teacher who creates the learning environment, selects teaching methods and shapes the nature of pupils' cognitive activities. Whether learning is focused on the reproduction of knowledge or on its comprehension, analysis and critical evaluation depends on the teacher's professional stance. Above all, the teacher's worldview is crucial. A teacher who demonstrates a critical attitude towards information, the ability to verify facts and to justify their own opinion, becomes a role model for pupils. This is particularly relevant in the study of biology and health education, as pupils often encounter a great deal of contradictory or unreliable information in the media. The teacher's pedagogical skills play a significant role in creating a problem-based and inquiry-based learning environment. The teacher organises the learning process so that pupils do not receive ready-made answers, but seek them out independently. They formulate problem-based questions, present case studies, stimulate discussions and encourage the formulation of hypotheses, which promotes the development of analytical thinking. The teacher's communicative competence is also important. The ability to listen to pupils, maintain dialogue, ask clarifying questions and steer discussions appropriately helps to create an atmosphere of trust and openness. This approach is particularly effective when working on research tasks, projects and the analysis of real-life situations. An important aspect is the emotional support of pupils. The teacher must support pupils in their search for answers, encouraging their initiative and independence. The pedagogical conditions for the effective development of critical thinking in biology and health education lessons comprise a combination of

organisational, methodological and personal factors that ensure pupils' active cognitive engagement, their ability to analyse information, reason and make informed decisions.

One of the key conditions is the creation of a problem-oriented learning environment. This involves organising the learning process in such a way that pupils do not simply receive ready-made knowledge, but are confronted with problem situations that require them to find solutions independently. In biology, these may be tasks related to environmental issues, genetic phenomena or the functioning of the human body, and in health education, situations concerning a healthy lifestyle and safety. An important prerequisite is the use of interactive and inquiry-based teaching methods. These include problem-based learning, the case study method, project work, discussions, group work and laboratory research. Such methods ensure that pupils are engaged in active learning and help them develop the ability to analyse, compare and draw conclusions based on facts.

Equally important is the development of students' academic independence. This involves a gradual increase in the proportion of independent work, particularly when carrying out research tasks, analysing information sources, preparing projects and solving problem-based situations. This fosters a sense of responsibility for one's own learning outcomes and the development of critical thinking. An important pedagogical requirement is the creation of a psychologically safe educational environment. Pupils must be able to express their own opinions without fear of making mistakes, ask questions and participate in discussions. Such an atmosphere fosters the development of confidence, open-mindedness and a readiness for reasoned discussion.

The teacher's professional competence and personal attitude are also significant factors. The teacher should act as a facilitator of the learning process, organise pupils' cognitive activities, encourage them to analyse and think independently, and set an example of a critical approach to information. Consequently, the effective development of critical thinking in biology and health education lessons is ensured by a range of pedagogical conditions, the most important

of which are problem-based learning, the use of active methods, the development of independence, the cultivation of information literacy, the creation of a safe educational environment, and a high level of professional competence on the part of the teacher.

Conclusions. Thus, the development of critical thinking in biology and health education lessons is an essential component of modern education. The use of interactive teaching methods, problem-based situations and research activities helps students develop the ability to analyse information, draw conclusions and apply knowledge in everyday life. This helps to shape a competent individual capable of taking a responsible approach to their own health, the environment and society as a whole.

REFERENCES

1. Біда О. А. (2014). Інтерактивні методи навчання у сучасній школі. Київ : Освіта України, 192 с.
2. Грицай Н. Б. (2020). Методика навчання біології: сучасні тенденції та інноваційні підходи. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка. С. 58–67.
3. Пометун О. І. (2018). Критичне мислення як педагогічний феномен. *Рідна школа.* № 7–8. С. 3–8.
4. Тягло О. В. (2008). Критичне мислення : навч. посіб. Харків : Основа, 192 с.
5. Paul R., Elder L. (2012). *Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life*. 3rd ed. Boston : Pearson Education, 348 p.
6. Facione P. A. (2015). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Millbrae, CA : Insight Assessment. 30 p.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК УЧНІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ У 7 КЛАСІ

Головатюк Людмила Михайлівна,
к.б.н., доцент,
Ромасюк Ірина Миколаївна,
студентка,
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія
ім. Тараса Шевченка

Вступ. Сучасна освіта спрямована на формування всебічно розвиненої особистості, здатної до самореалізації у житті. Однією з найважливіших ключових компетентностей, необхідної для самореалізації особистості, є комунікативна компетентність. Вона передбачає вміння ефективно спілкуватися, аргументовано висловлювати власну думку та взаємодіяти в колективі. У зв'язку з цим проблема формування комунікативних навичок учнів набуває особливої актуальності в сучасному освітньому просторі.

Мета роботи: дослідити особливості розвитку комунікативних навичок учнів шляхом використання інтерактивних технологій у процесі навчання біології.

Методи дослідження: аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми формування комунікативних навичок учнів; узагальнення та систематизацію наукових підходів; спостереження за освітнім процесом; бесіди, анкетування, педагогічний експеримент.

Результати і обговорення. Одним із найефективніших засобів формування комунікативних навичок є використання інтерактивних методів навчання. Вони забезпечують активну участь кожного учня у навчальному процесі, сприяють розвитку критичного мислення, формують уміння висловлювати власну позицію та аргументувати її. Під час вивчення біології у 7 класі можна використовувати роботу в парах і групах, дискусії, рольові ігри, проєктну діяльність, інтерактивні вправи та навчальні дослідження.

Під час вивчення теми «Різноманітність тварин» учні можуть працювати у групах, досліджуючи певні види організмів та презентуючи результати своєї роботи перед класом. Така діяльність сприяє розвитку навичок усного мовлення, уміння чітко формулювати думки та взаємодіяти з іншими учасниками групи. Крім того, презентація результатів роботи допомагає учням подолати невпевненість, розвиває вміння виступати перед аудиторією та відповідати на запитання однокласників. Ефективним методом розвитку комунікативних умінь є проведення навчальних дискусій. Наприклад, під час вивчення екологічних тем учні можуть обговорювати проблеми охорони природи, вплив діяльності людини на довкілля або значення тварин у природі та житті людини. У процесі дискусії школярі вчаться вислуховувати різні точки зору, аргументувати власну позицію, поважати думку інших та вести культурний діалог. Такі форми роботи сприяють розвитку толерантності, уміння співпрацювати та знаходити спільні рішення.

Важливу роль у формуванні комунікативних навичок відіграє проєктна діяльність. Під час виконання навчальних проєктів учні вчаться планувати роботу, розподіляти обов’язки, спільно шукати інформацію, обговорювати результати та презентувати готовий продукт. Наприклад, учні можуть створювати мініпроєкти на теми «Тварини Червоної книги України», «Роль комах у природі», «Мешканці водойм» або «Пристосування тварин до середовища існування». Робота над такими проєктами формує не лише комунікативні, а й дослідницькі та інформаційні компетентності.

Особливе значення мають рольові ігри, які створюють умови для моделювання життєвих ситуацій та активної взаємодії між учнями. Наприклад, під час уроку можна організувати гру «Екологічна конференція», де учні виступають у ролі науковців, екологів, журналістів або представників громадськості. Такі завдання сприяють розвитку мовленнєвої активності, творчого мислення та навичок публічного виступу. Важливими є також практичні та лабораторні роботи, під час яких учні працюють у парах або невеликих групах. У процесі виконання досліджень школярі обговорюють

результати спостережень, роблять висновки, пояснюють біологічні явища та спільно вирішують проблемні завдання. Це допомагає формувати вміння домовлятися, слухати співрозмовника та ефективно взаємодіяти у колективі. Сучасні цифрові технології також сприяють розвитку комунікативних навичок учнів. Використання онлайн-платформ, інтерактивних презентацій, відеоматеріалів, віртуальних екскурсій та навчальних ігор підвищує зацікавленість школярів і стимулює їх до активного спілкування. Учні можуть брати участь у спільних онлайн-проєктах, обговореннях та творчих завданнях, що сприяє розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності.

Важливою умовою ефективного формування комунікативних умінь є створення доброзичливої атмосфери на уроці. Учитель повинен підтримувати ініціативність учнів, заохочувати їх до висловлення власних думок, створювати ситуації успіху та формувати позитивну мотивацію до навчання. Лише в умовах взаємоповаги та співпраці школярі можуть вільно висловлювати свої ідеї та активно брати участь у колективній роботі. Під час уроків учні мають можливість висловлювати власні думки, ставити запитання, брати участь у дискусіях, пояснювати результати спостережень та співпрацювати з однокласниками. Саме тому тут важлива роль вчителя, який повинен створювати такі умови навчання, які сприятимуть активному розвитку мовлення, уміння слухати співрозмовника та вести конструктивний діалог.

Висновки. Формування комунікативних навичок учнів 7 класу під час вивчення біології є важливою складовою розвитку пізнавальної активності, критичного мислення та вміння працювати в колективі. Використання інтерактивних методів навчання, групової роботи, проєктної діяльності, дискусій та рольових ігор сприяє розвитку мовлення, уміння співпрацювати, аргументувати власну думку та ефективно взаємодіяти з учнями. Формування комунікативної компетентності є важливою складовою сучасної освіти, оскільки допомагає учням не лише успішно навчатися, а й адаптуватися до життя в суспільстві та реалізовувати себе у житті.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПОРТИВНЫХ МЕНЕДЖЕРОВ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ПРАКТИКА КАЗАХСТАНА

Джазыкбаева Балдырган Колдасбаевна,
доктор PhD, профессор
Сырымбетова Ляйля Саркытовна,
к.п.н., профессор
Болсынбеков Нурлыбек Бауыржанович
Студент ОП «Физическая культура
и спортивный менеджмент»
Карагандинский университет Казпотребсоюза
г. Караганда, Республика Казахстан

Введение

Современная спортивная индустрия является одной из наиболее динамично развивающихся сфер мировой экономики. По данным международных аналитических агентств, мировой рынок спортивной индустрии превысил 600 млрд долларов США, а среднегодовые темпы роста составляют около 5–7 %. Активное развитие спортивного маркетинга, спортивного туризма, цифровых технологий и коммерциализация спорта формируют новые требования к профессиональной подготовке специалистов спортивной отрасли. В Казахстане в 2025 году систематически физической культурой и спортом занимались более 8,4 млн человек, что составляет около 42 % населения страны [1].

Развитие цифровых технологий, спортивного маркетинга и коммерциализация спорта формируют новые требования к подготовке спортивных менеджеров. Современный специалист должен обладать управленческими, цифровыми и коммуникативными компетенциями, а также навыками стратегического управления и цифрового маркетинга.

Несмотря на развитие системы высшего образования, в Казахстане сохраняются проблемы практической подготовки, интеграции цифровых технологий и развития soft skills у будущих спортивных менеджеров.

Цель работы

Целью исследования является анализ концептуальных основ формирования профессиональной компетентности спортивных менеджеров на основе международного опыта и практики Казахстана.

Материалы и методы

В исследовании использованы методы системного, сравнительного и статистического анализа. Информационной базой послужили данные Министерства туризма и спорта Республики Казахстан [2], материалы OECD, World Economic Forum [3], European Association for Sport Management [4], а также научные публикации в области спортивного менеджмента.

Результаты и обсуждение

Профессиональная компетентность спортивного менеджера представляет собой совокупность профессиональных знаний, управленческих, коммуникативных и цифровых навыков, обеспечивающих эффективное управление спортивной организацией.

Модернизация спортивной сферы требует подготовки квалифицированных спортивных менеджеров, обладающих современными управленческими, цифровыми и коммуникативными компетенциями. В условиях цифровизации возрастает роль специалистов, способных эффективно использовать цифровые платформы, инструменты аналитики, маркетинговые технологии и методы стратегического управления.

В современных условиях деятельность спортивного менеджера существенно расширяется. Помимо традиционных функций управления спортивной организацией, специалист должен осуществлять маркетинговую деятельность, организовывать спортивные мероприятия, взаимодействовать со спонсорами и партнерами, использовать цифровые технологии и обеспечивать продвижение спортивных услуг.

Согласно исследованиям OECD [5], около 85 % профессионального успеха зависит от уровня развития коммуникативных и управленческих навыков. По данным World Economic Forum [3], к 2030 году более 70 %

управленческих функций будут связаны с цифровыми технологиями.

Таблица 1

Структура профессиональной компетентности спортивного менеджера

Компонент	Содержание	Практическое значение
Soft skills	Лидерство, коммуникация	Работа с командой
Digital skills	CRM, аналитика, SMM	Цифровое управление
Управленческие компетенции	Планирование и контроль	Управление организацией
Маркетинговые навыки	Брендинг и продвижение	Повышение конкурентоспособности

Анализ международного опыта показывает, что зарубежные образовательные программы ориентированы на практико-ориентированное обучение и развитие цифровых компетенций. В США и странах Европы более 60–80 % учебного времени включает практическую подготовку и стажировки.

В Казахстане система подготовки спортивных менеджеров находится на стадии модернизации. По данным Министерства науки и высшего образования РК [6], в 2025 году подготовка специалистов спортивной сферы осуществлялась более чем в 25 вузах страны.

Вместе с тем сохраняются следующие проблемы:

- недостаточный уровень практической подготовки;
- слабая интеграция цифровых технологий;
- недостаточное развитие soft skills;
- ограниченное взаимодействие вузов и работодателей.

В зарубежных странах система подготовки спортивных менеджеров отличается высоким уровнем интеграции образования и практики.

Американская модель ориентирована на развитие спортивного маркетинга, управления спортивными событиями и коммерческого спорта. В ведущих университетах США более 60 % учебного времени отводится практической подготовке. В европейских странах особое внимание уделяется международной мобильности, развитию soft skills и цифровых компетенций. В Германии и Великобритании широко используются проектные методы

обучения, бизнес-кейсы и стажировки.

В Австралии образовательные программы ориентированы на цифровое управление спортом и спортивную аналитику. Более 70 % студентов проходят стажировки в профессиональных спортивных клубах. В азиатских странах приоритетным направлением является использование инновационных технологий, Big Data и цифровых платформ.

Международный опыт показывает, что работодатели спортивной индустрии все чаще ориентируются на наличие soft skills и digital skills.

Согласно отчету LinkedIn Global Talent Trends [7], наиболее востребованными компетенциями в спортивной индустрии являются:

- коммуникация – 89 %;
- лидерство – 84 %;
- цифровая грамотность – 81 %;
- управление проектами – 76 %;
- аналитическое мышление – 73 %.

Кроме того, цифровизация спортивной сферы формирует спрос на специалистов, владеющих: системами спортивной аналитики, CRM-платформами, цифровым маркетингом, управлением социальными сетями, онлайн-коммуникациями.

По данным PwC Sports Survey [8], около 68 % спортивных организаций мира планируют увеличить инвестиции в цифровые технологии и цифровой маркетинг.

Анализ международного опыта позволяет определить основные направления модернизации системы подготовки спортивных менеджеров в Казахстане.

Наиболее перспективными направлениями являются:

- внедрение компетентностной модели обучения;
- расширение практической подготовки;
- интеграция цифровых технологий;
- развитие soft skills;

- усиление взаимодействия вузов и спортивных организаций.

Вместе с тем адаптация международного опыта должна учитывать особенности национальной системы образования и уровень развития спортивной индустрии Казахстана.

Таблица 2

Сравнительный анализ подготовки спортивных менеджеров

Показатель	Зарубежная практика	Республика Казахстан
Практико-ориентированное обучение	60–80 %	25–35 %
Использование цифровых технологий	Высокий уровень	Средний уровень
Развитие soft skills	Интегрировано	Частично реализуется
Международные стажировки	Широко распространены	Ограничены

Данные таблицы свидетельствуют о том, что зарубежная система подготовки спортивных менеджеров характеризуется более высоким уровнем практической подготовки и цифровизации образовательного процесса. В Казахстане сохраняется необходимость расширения практико-ориентированного обучения и развития soft skills.

В Казахстане подготовка спортивных менеджеров осуществляется в вузах по направлениям физической культуры, спорта и менеджмента. По данным Министерства науки и высшего образования РК [6], в 2025 году подготовка специалистов спортивной сферы велась более чем в 25 вузах страны.

Несмотря на развитие системы образования, сохраняются проблемы недостаточной практической подготовки, ограниченного внедрения цифровых технологий и слабого развития soft skills. Работодатели также отмечают недостаточный уровень подготовки выпускников в области спортивного маркетинга и цифровых коммуникаций.

Одной из ключевых проблем является несоответствие образовательных программ современным требованиям спортивной индустрии. По результатам опроса работодателей: 62 % работодателей отметили недостаток практических навыков, 57 % – слабое владение цифровыми технологиями,

49 % – недостаточное развитие soft skills.

Кроме того, сохраняется недостаточная интеграция международного опыта и современных образовательных технологий.

Для повышения эффективности подготовки спортивных менеджеров необходимо:

- развивать практико-ориентированное обучение;
- внедрять цифровые технологии;
- расширять международное сотрудничество;
- усиливать взаимодействие вузов и работодателей;
- развивать систему непрерывного образования.

Особое значение имеет внедрение цифровых образовательных платформ, практических кейсов и международных стажировок.

Выводы

Таким образом, формирование профессиональной компетентности спортивных менеджеров является одним из ключевых направлений развития современной системы спортивного образования.

В условиях цифровизации и трансформации спортивной индустрии возрастает потребность в специалистах, обладающих современными управленческими, цифровыми и коммуникативными компетенциями. Международный опыт показывает высокую эффективность компетентностного подхода, основанного на интеграции теоретической подготовки, практического обучения, soft skills и digital skills.

Анализ практики Казахстана свидетельствует о необходимости модернизации системы подготовки спортивных менеджеров, расширения практико-ориентированного обучения, внедрения цифровых технологий и развития международного сотрудничества.

Реализация предложенных направлений позволит повысить качество подготовки кадров для спортивной индустрии и обеспечить развитие конкурентоспособной системы спортивного менеджмента в Республике Казахстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Более 8 миллионов казахстанцев регулярно занимаются спортом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://boritimes.kz/news/bolee-8-millionov-kazahstantsev-regulyarno-zanimayutsya-sportom/

2. Министерство туризма и спорта Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gov.kz/memleket/entities/tsm?lang=ru

3. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2023. – Geneva, 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.weforum.org

4. European Association for Sport Management [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.easm.net

5. OECD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.oecd.org

6. Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gov.kz/memleket/entities/sci?lang=ru

7. LinkedIn Global Talent Trends [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://business.linkedin.com/hire/global-talent-trends

8. PwC Sports Survey [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.pwc.ch/en/insights/sport/sports-survey-2026.html

ЗНАЧЕННЯ КОМАНДНОЇ РОБОТИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ЮРИСТІВ

Полудень Євген Олександрович
аспірант кафедри освітніх наук,
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна

Вступ / Introductions. У сучасних умовах реформування системи вищої освіти особливого значення набуває проблема формування соціальної компетентності майбутніх юристів. Професійна діяльність правника потребує не лише ґрунтовних фахових знань, а й високого рівня комунікативної культури, відповідальності, уміння співпрацювати та ефективно взаємодіяти з іншими людьми. Саме тому важливим напрямом професійної підготовки студентів юридичних спеціальностей є розвиток навичок командної роботи.

Проблему формування соціальної компетентності та організації командної взаємодії досліджували українські та зарубіжні науковці, зокрема І. Бех, О. Пометун, Н. Ничкало, С. Сисоєва, В. Кремень, Дж. Дьюї, Д. Джонсон, Р. Джонсон та інші. У своїх працях вони наголошують, що командна робота сприяє розвитку комунікативних умінь, критичного мислення, професійної відповідальності та соціальної активності студентів.

У процесі спільної діяльності майбутні юристи набувають навичок професійного спілкування, вчаться аргументувати власну позицію, приймати колективні рішення та нести відповідальність за результати роботи. Це створює умови для формування соціально зрілої особистості та підвищує рівень готовності студентів до майбутньої професійної діяльності.

Мета роботи / Aim Метою статті є аналіз значення командної роботи у формуванні соціальної компетентності майбутніх юристів та визначення її ролі у процесі професійної підготовки студентів юридичних спеціальностей.

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких завдань: охарактеризувати сутність соціальної компетентності майбутніх юристів;

визначити особливості командної роботи у професійній підготовці правників; проаналізувати педагогічний потенціал командної взаємодії; дослідити вплив інтерактивних методів навчання на розвиток соціальної компетентності студентів; визначити педагогічні умови ефективної організації командної роботи у закладах вищої освіти.

Матеріали та методи / Materials and methods. У процесі дослідження використано комплекс теоретичних методів: аналіз, синтез, порівняння, систематизацію та узагальнення наукової літератури з проблеми формування соціальної компетентності майбутніх юристів. Опрацьовано праці українських та зарубіжних учених щодо професійної підготовки студентів, командної роботи та інтерактивних методів навчання.

Метод порівняльного аналізу дозволив зіставити підходи науковців до визначення ролі командної взаємодії у професійному становленні майбутніх правників. Також застосовано метод педагогічного спостереження за діяльністю студентів під час виконання групових завдань, участі у дискусіях, рольових іграх, кейс-методах та проєктній діяльності.

Узагальнення педагогічного досвіду дало можливість визначити ефективні форми командної роботи, які сприяють розвитку комунікативних умінь, відповідальності, соціальної активності та готовності студентів до професійної взаємодії.

Результати та обговорення / Results and discussion. Проблема формування соціальної компетентності майбутніх юристів є предметом дослідження як українських, так і зарубіжних науковців. Аналіз сучасних педагогічних праць свідчить, що командна робота розглядається як один із найбільш ефективних засобів розвитку професійної комунікації, відповідальності, соціальної активності та здатності до співпраці.

Український науковець І. Бех наголошує, що соціальна компетентність формується у процесі активної взаємодії особистості із соціальним середовищем. Учений підкреслює важливість розвитку моральної відповідальності, здатності до співробітництва та усвідомлення суспільної

значущості професійної діяльності [1]. На думку дослідника, колективна діяльність створює умови для розвитку навичок самоконтролю, толерантності та відповідального прийняття рішень.

О. Пометун розглядає командну роботу як основу інтерактивного навчання. Дослідниця зазначає, що групові форми роботи забезпечують активне залучення студентів до освітнього процесу, сприяють розвитку критичного мислення та формують навички професійної комунікації [2]. Науковиця підкреслює, що інтерактивні технології допомагають студентам навчатися співпрацювати, аргументувати власну позицію та досягати спільного результату.

Важливий внесок у дослідження командної взаємодії зробили й іноземні науковці. Американський педагог Джон Дьюї (John Dewey) вважав, що навчання повинно бути соціальним процесом, у якому студенти здобувають знання через спільну діяльність та практичний досвід [8]. Учений наголошував, що саме колективна робота формує в особистості здатність до демократичної взаємодії, відповідальності та активної участі у суспільному житті.

Значний внесок у розвиток теорії кооперативного навчання зробили американські дослідники Девід Джонсон (David Johnson) та Роджер Джонсон (Roger Johnson). У своїх працях вони доводять, що навчання у співпраці сприяє підвищенню академічної успішності, розвитку комунікативних навичок та формуванню позитивних міжособистісних відносин [9]. Науковці зазначають, що командна діяльність допомагає студентам навчитися відповідальності за спільний результат та розвиває здатність до ефективної взаємодії.

Британський дослідник Майкл Армстронг (Michael Armstrong) підкреслює, що командна робота є необхідною умовою професійного розвитку сучасного фахівця. На його думку, ефективна взаємодія у колективі сприяє формуванню лідерських якостей, професійної мобільності та навичок розв’язання конфліктів [10]. Для майбутніх юристів такі навички мають особливе значення, оскільки їхня професійна діяльність безпосередньо пов’язана зі спілкуванням та колективним прийняттям рішень.

С. Сисоєва зазначає, що інтерактивні методи навчання створюють умови для активної участі студентів у професійно орієнтованій діяльності [4]. Науковиця наголошує, що ділові та рольові ігри сприяють розвитку професійного мислення, комунікативної культури та навичок співробітництва.

Німецький педагог Курт Левін (Kurt Lewin), досліджуючи групову динаміку, довів, що робота у колективі суттєво впливає на формування поведінки особистості та її соціальних навичок [11]. Учений підкреслював, що групова взаємодія стимулює розвиток ініціативності, відповідальності та здатності до саморозвитку.

Н. Ничкало акцентує увагу на практикоорієнтованому характері професійної освіти. Дослідниця вважає, що ефективна професійна підготовка майбутніх юристів повинна передбачати активне використання командної роботи, проєктної діяльності та професійного моделювання [5]. На її думку, саме колективна діяльність формує готовність студентів до реальної професійної взаємодії.

Американський психолог Карл Роджерс (Carl Rogers) у своїх працях наголошував на важливості гуманістичного підходу до навчання. Учений зазначав, що освітній процес має базуватися на співпраці, взаємоповазі та партнерських відносинах між учасниками навчання [12]. Такий підхід сприяє розвитку самостійності, відповідальності та соціальної активності студентів.

В. Кремень підкреслює, що сучасний фахівець повинен бути готовим до ефективної комунікації, професійної мобільності та співпраці в умовах інформаційного суспільства [3]. Саме тому формування соціальної компетентності майбутніх юристів є одним із ключових завдань сучасної юридичної освіти.

Аналіз праць українських та зарубіжних учених дозволяє зробити висновок, що командна робота сприяє: розвитку професійного спілкування; формуванню навичок співробітництва; розвитку критичного мислення; формуванню відповідальності; розвитку толерантності; підвищенню рівня соціальної активності; формуванню готовності до професійної взаємодії.

У процесі командної роботи студенти вчаться ефективно взаємодіяти з іншими людьми, аргументувати власну позицію, враховувати думки учасників колективу та спільно знаходити шляхи вирішення професійних завдань. Це сприяє формуванню соціально зрілої особистості майбутнього юриста та забезпечує його готовність до професійної діяльності в сучасних умовах.

Отже, результати аналізу наукових досліджень підтверджують, що командна робота є важливим педагогічним засобом формування соціальної компетентності майбутніх юристів і забезпечує розвиток професійно важливих якостей особистості.

Висновки / Conclusions Отже, командна робота відіграє важливу роль у формуванні соціальної компетентності майбутніх юристів. У процесі групової взаємодії студенти набувають навичок професійного спілкування, співпраці, відповідального прийняття рішень та ефективної взаємодії з іншими людьми.

Використання інтерактивних методів навчання, зокрема роботи в малих групах, рольових ігор, проєктної діяльності, дискусій та дебатів, сприяє розвитку професійної відповідальності, критичного мислення, комунікативної культури та готовності до професійної діяльності.

Аналіз наукових праць українських учених дозволяє зробити висновок, що командна робота є ефективним педагогічним засобом формування соціально зрілої особистості майбутнього юриста.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні можливостей використання цифрових технологій та дистанційних форм командної взаємодії у професійній підготовці студентів юридичних спеціальностей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бех І. Д. Особистість у просторі духовного розвитку : навч. посіб. Київ : Академвидав, 2012. 256 с.

2. Дубасенюк О. А. Інноваційні педагогічні технології : навч. посіб. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. 564 с.

3. Кремень В. Г. Філософія людиноцентризму в освітньому просторі.

Київ : Знання України, 2010. 520 с.

4. Ничкало Н. Г. Професійна освіта в умовах глобалізаційних та інтеграційних процесів : монографія. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. 220 с.

5. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посіб. Київ : А.С.К., 2004. 192 с.

6. Сисоєва С. О. Інтерактивні технології навчання дорослих : навч.-метод. посіб. Київ : ЕКМО, 2011. 320 с.

7. Хоружа Л. Л. Етична компетентність майбутнього педагога : теорія і практика : монографія. Київ : Преса України, 2003. 320 с.

8. Dewey J. Democracy and Education. New York : Macmillan, 1916. 434 p.

9. Johnson D. W., Johnson R. T. Cooperation and Competition: Theory and Research. Edina : Interaction Book Company, 1989. 298 p.

10. Armstrong M. Armstrong’s Handbook of Management and Leadership. London : Kogan Page, 2009. 456 p.

11. Lewin K. Field Theory in Social Science. New York : Harper & Row, 1951. 346 p.

12. Rogers C. Freedom to Learn for the 80’s. Columbus : Charles Merrill Publishing Company, 1983. 312 p.

УДК 378.147

РОЗВИТОК АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ: ВІД ШКІЛЬНОЇ ПАРТИ ДО ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

Помазан Григорій Михайлович
здобувач вищої освіти академічної групи ПНК-23
Київського національного університету будівництва і архітектури
науковий керівник:
Горда Олена Володимирівна
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри інформаційних технологій
Київського національного університету будівництва і архітектури

Вступ./Introductions.

У сучасному високотехнологічному суспільстві алгоритмічне мислення є фундаментальним складником загальної культури людини. Воно необхідне не лише майбутнім ІТ-фахівцям, а й кожній людині для вирішення побутових та професійних завдань, здатності планувати свої дії, знаходити потрібну інформацію у великих масивах даних та моделювати майбутні процеси. Незважаючи на впровадження оновлених освітніх стандартів, рівень підготовки здобувачів освіти з питань алгоритмізації часто залишається низьким. Саме тому виникає гостра потреба у формуванні єдиної системи неперервної підготовки в ланцюгу «заклад загальної середньої освіти (ЗЗСО) — заклад фахової передвищої освіти (ЗФПО)».

У тезах проаналізовано проблему розвитку алгоритмічного мислення здобувачів освіти на різних етапах навчання. Розглянуто безперервну методичну стратегію вивчення інформатики (від візуальних середовищ Scratch і Kodu до текстових мов Python і C++), а також специфіку формування професійно-орієнтованої алгоритмічної культури в закладах фахової передвищої освіти. Обґрунтовано тезу про те, що розуміння загальної алгоритмічної логіки є універсальним інструментом для швидкого опанування

будь-якої мови програмування.

Мета роботи. / Aim.

Обґрунтувати безперервну методичну стратегію розвитку алгоритмічного мислення здобувачів освіти на різних етапах навчання (від візуальних середовищ до текстових мов) та довести універсальність загальної алгоритмічної логіки як базового інструмента для швидкого опанування будь-якої мови програмування.

Матеріали та методи. / Materials and methods.

Дослідження спирається на аналіз структури діючих навчальних програм з інформатики та моделювання безперервної лінії підготовки. Методологічну основу становить поєднання інтерактивних, гейміфікованих та проєктних методик на різних вікових етапах: використання візуальних середовищ Kodu Game Lab і Scratch у початковій та середній школі, а також перехід до текстових мов програмування Python та C++ у старших ланках освіти. Також проаналізовано специфіку інтеграції алгоритмічної культури із професійно-орієнтованим галузевим програмним забезпеченням у закладах фахової передвищої освіти.

Результати та обговорення. / Results and discussion.

Алгоритмічне мислення — це система розумових дій, прийомів та методів, що спрямовані на розв'язання задач і результатом яких є конструювання алгоритму.

Найважливіша особливість алгоритмічного мислення полягає в його універсальності. Якщо людина глибоко засвоїла логіку побудови та загальні алгоритми програмування, вона здатна швидко зрозуміти і опанувати будь-яку іншу мову. У такому випадку вивчення нової мови зводиться лише до запам'ятовування її синтаксису, тоді як фундаментальна здатність конструювати розв'язок задачі вже сформована.

Основні характеристики алгоритмічного мислення:

- Формальність та логічність – здатність діяти за чіткими інструкціями.

- Дискретність – покрокове виконання операцій.
- Масовість – застосовність до цілого класу однотипних задач.
- Результативність – обов’язкове отримання результату за скінченну кількість кроків.

В результати аналізу системи навчання виявляно низку суттєвих суперечностей:

1. Надмірна теоретизація. Викладання програмування часто зводиться до сухого вивчення синтаксису мов відірвано від реальних завдань, що відволікає від самої логіки процесів.
2. Віковий бар'єр у школах. Традиційний початок вивчення програмування у 7-8 класах ускладнює мотивацію підлітків.
3. Невідповідність вимогам ринку праці. У технікумах та коледжах технології навчання часто залишаються надто академічними та не враховують професійну спрямованість фахівців.

Для подолання бар’єрів пропонується безперервна шкільна методична стратегія – лінія навчання, яка спирається на інтерактивні та проєктні методики.

- Пропедевтичний етап (Початкова та середня школа: 5–6 класи). Найефективнішим є навчання через розробку ігор у візуальних середовищах. Середовище Kodu Game Lab дозволяє програмувати 3D-об’єкти через графічний інтерфейс, а Scratch забезпечує блокове програмування (аналог пазлів чи Lego), де програми збираються з готових конструкцій.
- Базовий етап (Середня школа: 7–9 класи). Перехід до текстового програмування найдоцільніше здійснювати через мову Python. Вона відрізняється лаконічністю, а використання значущих відступів привчає учнів до суворої структурованості логічних блоків.
- Профільний етап (Старша школа: 10–11 класи). Вивчення мови C++ дозволяє зрозуміти взаємодію алгоритму з ресурсами комп’ютера, роботу з пам'яттю та вказівниками. Це критично важливо для олімпіадного програмування та формування професійної дисципліни коду.

Для успішного формування алгоритмічних навичок критично важливо збалансувати теоретичний матеріал та практичну розробку. Наведені нижче дані демонструють структуру навчальних програм, де значна частина часу відведена на практичне застосування алгоритмів через проектну діяльність.

Таблиця 1. Еволюція фокусу навчання на різних етапах

- 5 клас (Kodu): Візуальне проектування → Результат: Власна 3D-гра.
- 6 клас (Scratch): Логічні конструкції → Результат: Інтерактивний проект.
- 7-9 класи (Python): Структурований код → Результат: Алгоритмічні моделі.
- 10-11 класи (C++): Ефективність та ресурси → Результат: Професійні навички.

Таблиця 1

Еволюція фокусу навчання на різних етапах

Клас/ Етап	Інструмент	Фокус навчання	Результат
5 клас	Kodu	Візуальне проектування	Власна 3D-гра
6 клас	Scratch	Логічні конструкції	Інтерактивний проект
7–9 класи	Python	Структурований код	Алгоритмічні моделі
10–11 класи	C++	Ефективність та ресурси	Професійні навички

У розподілі годин для 5 класу у Kodu Game Lab (графік 1 – навчальний курс 34 год) акцент зміщено на практичне створення ігрових моделей (рис. 1):

- 14 год — Основи середовища та вивчення механік (рух, таймери, бали).
- 10 год — Робота з клонами, сторінками та підготовка до презентації.
- 10 год — Самостійна розробка власного фінального проекту.

Розподіл годин для 6 класу у Scratch (графік – навчальний курс — 34 год) програма зосереджена на відпрацюванні складних структур через ігрові

шаблони (рис.1).

- 16 год — Розробка типових ігор (лабіринти, квести тощо).
- 11 год — Основи анімації, координат та використання математичних моделей.
- 7 год — Фінальні проекти та публічний захист робіт.



Рис. 1. Графіки розподілу навчального часу Kodu Game Lab та Scratch

Розглянемо специфіку розвитку алгоритмічного мислення у закладах фахової передвищої освіти.

На етапі фахової передвищої освіти (коледжі, технікуми) алгоритмічне мислення трасформується з суто програмістської навички у професійно-орієнтовану прикладну компетентність.

- Адаптація до галузевого ПЗ: алгоритмічне мислення є критично важливим для опанування спеціалізованих баз даних (наприклад, лабораторних чи аптечних інформаційних систем у медичних коледжах).
- Професійна орієнтація: студенти вчаться бачити зв'язок між алгоритмічними структурами та реальними бізнес- або виробничими процесами.
- Проєктне навчання: самостійна постановка задач та групова

розробка ІТ-продуктів стимулює розвиток професійно-комунікативної та аналітичної компетентності.

Висновки. / Conclusions.

Розвиток алгоритмічного мислення є фундаментальним для багатьох дисциплін та вимагає системної модернізації методик навчання на всіх рівнях. Формування алгоритмічної культури дозволяє здобувачам освіти ефективно моделювати процеси в будь-якій сфері діяльності.

Для успіху необхідно забезпечити безперервність навчання: від візуальних блоків та гейміфікації (Kodu, Scratch) у молодшій школі до професійних мов програмування зі складним синтаксисом (Python, C++) та спеціалізованих галузевих ІТ-систем у старшій школі та коледжах. Відмова від сухої теоретизації на користь проєктного підходу гарантує збереження внутрішньої мотивації учнів та студентів.

Адже головна мета — не вивчити конкретну мову, а сформувати універсальну логіку: зрозумівши загальні алгоритми, майбутній фахівець зможе легко зрозуміти та адаптуватися до будь-якої мови програмування, яку диктуватимуть нові технологічні тренди.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ/ REFERTNCES

1. Андрієвська В. М., Єременко А. С. Онлайн редактор коду як засіб навчання учнів молодшого шкільного віку основ програмування // Матеріали конф. «Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі». — Харків: ХНПУ, 2019. — С. 61-63.
2. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Підходи до розвитку алгоритмічного мислення // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. — 2017. — № 3. — С. 23–29.
3. Винницька Н., Довга В. Розвиток логічного мислення учнів початкових класів у процесі позакласної діяльності з інформатики // Матеріали V Міжнар. наук.-теор. конф. — Берлін, 2025. — С. 180-183.
4. Жалдак М. І., Рамський Ю. С., Рафальська М. В. Методика

навчання інформатики. — К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. — 320 с.

5. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Рівест Р., Штайн К. Алгоритми: побудова та аналіз. — К.: Діалектика, 2019. — 1328 с.

6. Морзе Н., Нанаєва Т., Пасічник О. Стан та перспективи навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти Україні // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2022. — Т. 92, № 6. — С. 1–20.

7. Ольхова Н. В. Формування алгоритмічного мислення здобувачів початкової освіти під час вивчення інформатики // Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія «Педагогіка та психологія». — 2022. — Т. 8, № 2. — С. 25-32.

8. Руденко В. Д., Речич Н. В., Потієнко В. О. Інформатика (профільний рівень): підручник для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. — Харків: Ранок, 2018. — 256 с.

9. Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сеник В. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Структурне програмування. — Львівський державний університет внутрішніх справ, 2023. — 240 с.

STEM-ТЕХНОЛОГІЇ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ НАВИЧОК УЧНІВ

Смаковська Ганна Миколаївна,
аспірантка
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
м. Київ, Україна

Вступ. Сучасна система освіти України орієнтується на формування компетентної, творчої та активної особистості, здатної застосовувати набуті знання у практичній діяльності. Концепція Нової української школи передбачає використання інноваційних підходів до навчання, серед яких особливе місце займає STEM-освіта. Саме STEM-технології сприяють розвитку критичного мислення, пізнавальної активності та дослідницьких навичок молодших школярів.

STEM-освіта є інтегрованим підходом до навчання, який об'єднує природничі науки, технології, інженерію та математику. Її основна мета полягає у формуванні в учнів уміння досліджувати, аналізувати, експериментувати та знаходити практичні шляхи розв'язання проблем. Особливо актуальним є використання STEM-технологій саме у початковій школі, адже молодший шкільний вік є сприятливим періодом для розвитку допитливості, творчості та інтересу до пізнання навколишнього світу.

Мета роботи. Дослідити особливості використання STEM-технологій у початковій школі та визначити їх вплив на розвиток дослідницьких навичок молодших школярів.

Матеріали та методи. У роботі використано аналіз науково-педагогічної літератури, узагальнення сучасних підходів до STEM-освіти, спостереження за навчальною діяльністю учнів початкових класів, а також практичні методи навчання: інтегровані уроки, дослідницькі завдання, проєктну діяльність, моделювання та навчальні експерименти.

Під час STEM-занять учні виконували практичні завдання, проводили

прості досліди, працювали в групах, створювали моделі та аналізували результати власної діяльності.

Результати та обговорення. Упровадження STEM-технологій у початковій школі сприяє створенню сучасного освітнього середовища, у якому учень стає активним учасником навчального процесу. Використання практичних завдань, експериментів, дослідів та проєктної діяльності дозволяє зробити навчання більш цікавим, доступним і результативним.

Одним із головних завдань STEM-освіти є розвиток дослідницьких навичок учнів. Під час виконання практичних завдань діти вчаться спостерігати, висувати припущення, аналізувати результати та робити висновки. Така діяльність сприяє формуванню логічного мислення, самостійності та відповідальності.

У початковій школі STEM-технології можуть реалізовуватись через інтегровані уроки, дослідницькі вправи, конструювання, навчальні ігри та творчі проєкти. Особливо ефективним є використання STEM-підходу на уроках інтегрованого курсу «Я досліджую світ». Наприклад, учні можуть проводити досліди з водою, досліджувати властивості повітря, вирощувати рослини або створювати прості моделі з паперу чи конструктора LEGO.

Під час STEM-занять учні не лише отримують нові знання, а й навчаються працювати в команді, висловлювати власну думку та шукати шляхи вирішення поставлених завдань. Наприклад, під час створення моделі мосту діти досліджують, які матеріали є найбільш міцними, перевіряють стійкість конструкції та аналізують отримані результати. Така діяльність розвиває вміння експериментувати та формує інтерес до навчання.

Важливим аспектом STEM-освіти є її практична спрямованість. Учні бачать, як знання з різних предметів можна використовувати у повсякденному житті. Це підвищує мотивацію до навчання та допомагає краще засвоювати навчальний матеріал. Крім того, STEM-технології сприяють розвитку навичок XXI століття: критичного мислення, креативності, комунікації та співпраці.

Застосування STEM-технологій у початковій школі відповідає сучасним

вимогам освіти та допомагає формувати в учнів ключові компетентності. Учитель у такому освітньому середовищі виступає не лише джерелом знань, а й організатором дослідницької діяльності, наставником і партнером для дітей.

Висновки. STEM-технології є ефективним засобом розвитку дослідницьких навичок учнів початкової школи. Їх використання сприяє активізації пізнавальної діяльності, розвитку творчого та критичного мислення, формуванню практичних умінь і навичок. STEM-освіта допомагає зробити навчальний процес сучасним, цікавим та практико-орієнтованим.

Упровадження STEM-технологій у початковій школі створює умови для формування компетентної особистості, здатної до самостійного пошуку інформації, аналізу та розв'язання проблемних ситуацій. Саме тому використання STEM-підходу є одним із перспективних напрямів розвитку сучасної освіти та важливим складником реалізації концепції Нової української школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Концепція Нової української школи. – Київ : МОН України, 2016.
2. Морзе Н. В., Барна О. В. STEM-освіта: основні підходи та перспективи впровадження // Інформаційні технології в освіті. – 2020. – № 3.
3. Шарко В. Д. Сучасний урок: технологічний аспект. – Київ : Освіта, 2018.
4. Державний стандарт початкової освіти. – Київ : Кабінет Міністрів України, 2018.
5. Коберник О. М. Інноваційні педагогічні технології у початковій школі. – Умань : ВПЦ «Візаві», 2019.
6. STEM-освіта в Україні: теорія та практика : методичні рекомендації / уклад. І. С. Василашко. – Київ : Інститут модернізації змісту освіти, 2021.

УДК 373.2.018.43

ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Чепєлєва Наталія Миколаївна
вихователь-методист, спеціаліст «другої категорії», комунальний заклад «Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) № 338 Харківської міської ради», Україна, Харківська область, м. Харків
Іванова Яна Борисівна
вихователь, комунальний заклад «Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) № 338 Харківської міської ради», Україна, Харківська область, м. Харків

Вступ Повномасштабна війна в Україні докорінно змінила архітектуру освітнього простору. Найбільш вразливою ланкою виявилася дошкільна освіта, де безпосередній контакт вихователя з дитиною є базовою умовою розвитку. У ситуації постійних повітряних тривог, руйнувань інфраструктури та масової міграції, змішане навчання (*blended learning*) стало не просто інноваційним кроком, а необхідним інструментом збереження доступу до освіти. Цей формат поєднує очне перебування дітей у закладі (переважно в укриттях) із дистанційними формами взаємодії, створюючи гнучку систему, адаптовану до вимог безпеки. Виклики впровадження: від безпеки до цифровізації Першим і ключовим викликом стала безпекова складова. Відповідно до рекомендацій Міністерства освіти і науки України, робота ЗДО в очному режимі можлива лише за наявності облаштованого укриття. Оскільки місткість сховищ часто обмежена, заклади змушені впроваджувати позмінне відвідування або чергування груп. Це створює логістичні труднощі для батьків та вимагає від вихователів подвійного планування: для тих, хто в групі, і для тих, хто залишився вдома. Другим серйозним бар’єром є методична непідготовленість. Традиційна методика дошкільного виховання базується на сенсорному досвіді, маніпуляціях з предметами та живому соціальному обміні. Перенесення ігрової

діяльності в онлайн-площину без втрати концентрації уваги дитини (яка у віці 4–6 років становить лише 10–15 хвилин) вимагає від педагога високого рівня цифрової компетентності та креативності. Третій виклик — цифрова нерівність та «екранна втома». Не всі сім'ї мають технічну можливість забезпечити дитину окремим ґаджетом, а надмірне перебування перед монітором суперечить санітарним нормам і може негативно впливати на фізичний розвиток дошкільника.

Ефективність змішаного формату в умовах війни

Незважаючи на труднощі, змішане навчання демонструє високу ефективність у кількох аспектах:

1. **Психоемоційна підтримка та стабільність.** Регулярні онлайн-зустрічі з вихователем та однолітками створюють для дитини ілюзію «нормальності» та безпечного минулого. Це критично важливо для дітей з ПТСР або тих, хто перебуває в евакуації.

2. **Партнерство з батьками.** Змішане навчання трансформувало роль батьків із «замовників послуг» на «співвихователів». Педагоги розробляють методичні кейси, відеоінструкції та інтерактивні ігри, які батьки реалізують разом із дітьми, що зміцнює родинні зв'язки.

3. **Безперервність підготовки до школи.** Завдяки комбінованому підходу старші дошкільники мають змогу опановувати елементарні математичні уявлення та навички грамоти навіть у періоди тривалих відключень світла або загострення бойових дій (через асинхронні завдання).

Оптимізація моделі: що важливо врахувати?

Для підвищення ефективності змішаного навчання в Україні необхідно змістити акцент з «навчання за монітором» на «дистанційний супровід розвитку». Це означає, що вихователь не просто проводить Zoom-заняття, а моделює ігрову ситуацію, яку дитина може прожити офлайн.

Важливим елементом є впровадження спеціального контенту. В умовах воєнного стану обов'язковими компонентами змішаного навчання стали уроки мінної безпеки (за матеріалами «Патрона»), психологічні практики

саморегуляції та вправи на дихання, які діти вивчають онлайн і закріплюють під час очних зустрічей в укриттях.

Висновок Змішане навчання в ЗДО України сьогодні є стратегічною моделлю, що дозволяє зберегти мережу дошкільної освіти та забезпечити право дитини на розвиток. Це вимушений, але водночас прогресивний крок, який стимулює розвиток цифрової педагогіки. Головною умовою успіху залишається баланс: цифрові інструменти повинні доповнювати, а не замінювати ігрову діяльність, а безпека дитини завжди має стояти вище за академічні результати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Закон України «Про дошкільну освіту» (з оновленнями від 2024 р.).
2. Лист МОН України від 02.04.2022 № 1/3845-22 «Про рекомендації для працівників закладів дошкільної освіти на період дії воєнного стану».
3. Лист МОН України від 21.08.2023 № 1/12490-23 «Про особливості організації 2023/2024 навчального року в закладах дошкільної освіти».
4. Базова програма розвитку дитини дошкільного віку «Я у Світі» (нова редакція) / наук. ред. О. Л. Кононко. — К.: МЦФЕР-Україна, 2019.
5. Бєлєнька Г. В. *Виклики часу та цифрова трансформація дошкільної освіти.* // Освіта та розвиток обдарованої особистості. — 2022. — № 2.
6. Кононко О. Л. *Психологічне благополуччя дошкільників в умовах воєнного стану.* — К.: Педагогічна думка, 2023.
7. Національна стратегія розвитку інклюзивного навчання на 2023-2030 роки.
8. Методичні рекомендації УІРО «Змішане навчання в садочку: як організувати процес ефективно».
9. Vygotsky, L. S. *Play and its role in the Mental Development of the Child.* (Класична праця, що актуалізує роль гри у змішаних форматах).
10. Звіт ЮНІСЕФ (2025**)** *Вплив війни на дошкільну освіту в Україні: аналітичний огляд.*

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

A MULTIMODAL ART THERAPY INTERVENTION FOR EMOTIONAL REGULATION: RESULTS OF A PILOT STUDY

Bova Iuliia Ivanivna
Master's Student in Psychology,
Higher Educational Institution
"Interregional Academy of Personnel Management"

Introduction. In the context of increasing psycho-emotional load, stress and anxiety have become highly prevalent psychological phenomena. Continuous exposure to uncertainty, social instability, and crisis-related experiences increases the demand for accessible and effective psychological interventions that can be applied in both individual and group settings.

Art therapy represents one of such approaches. It is a psychotherapeutic method that utilizes creative activity as a means of expressing, symbolizing, and processing emotional experiences. Unlike purely verbal forms of psychotherapy, art therapy enables access to non-verbal and often implicit psychological content, which may be difficult to articulate directly.

Given that a substantial proportion of emotional processing occurs at a non-verbal level, creative expression allows individuals to bypass cognitive and linguistic barriers. As a result, art therapy is increasingly recognized as a promising approach for supporting individuals experiencing stress, anxiety, and emotional regulation difficulties.

Aim. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of a structured art therapy course in reducing stress levels and improving emotional well-being among participants experiencing elevated anxiety.

The following objectives were formulated:

- to analyze the practical implementation of art therapy in a group format;

- to describe the structure of a standard art therapy session;
- to implement an original multimodal art therapy program;
- to assess changes in participants' emotional state using quantitative and qualitative methods.

Materials and Methods. The study combines theoretical analysis with an empirical component based on the implementation of an author-designed art therapy course. The course was conducted in Zurich among Ukrainian-speaking participants in a group format. The sessions were held regularly and organized on a voluntary basis. The program was structured as a sequence of thematic meetings, each logically building upon the previous one. The sample consisted of 60 participants reporting elevated stress or anxiety levels.

All participants provided informed consent prior to participation. Participation in the course was voluntary and anonymous. The study adhered to ethical principles of psychological research, including confidentiality, voluntary participation, and the right to withdraw at any stage.

The intervention was based on a multimodal art therapy approach, integrating various forms of creative expression, including drawing, collage, symbolic imagery, movement, and other expressive techniques.

This approach was selected to accommodate individual differences in expressive preferences and psychological needs.

Each session followed a structured three-phase model:

1. **Verbal phase** – introduction of the topic, exploration of emotional state, clarification of focus
2. **Creative phase** – artistic expression of internal experience through selected media
3. **Reflective phase** – discussion, meaning-making, and integration of experience

This structure is consistent with established art therapy frameworks, where symbolic expression is followed by verbal reflection to facilitate psychological integration.

Measures. A mixed-methods approach was applied, combining qualitative and quantitative assessment.

Quantitative assessment. The following methods were used:

- a 10-point self-assessment scale for stress and anxiety;
- a 5-point mood scale;
- a projective drawing task ("Drawing of one's internal emotional state").

Measurements were collected before and after sessions.

Qualitative assessment. A projective art-based task was used: participants were asked to depict their emotional state using colors, shapes, and symbols. Qualitative interpretation of artworks focused on recurring symbolic themes, color usage, compositional characteristics, and participants' verbal reflections regarding their creative work.

Data analysis. Data were analyzed using paired-sample t-tests to evaluate pre-post differences. Statistical data processing included the calculation of mean values, standard deviation, and the use of the paired Student's t-test to determine the significance of changes.

Effect sizes were calculated using Cohen's d. Descriptive statistics included mean values, standard deviations, standard errors, and 95% confidence intervals.

Results and Discussion

The main indicators of emotional state and stress level, calculated on the basis of a standardized questionnaire administered before and after each art-therapy session, are presented in the table 1.

Table 1

Main Indicators of Emotional State and Stress Levels

Indicator	n	Mean	SD	SE	95% CI
Mood (pre)	60	1.97	0.99	0.13	1.72–2.22
Mood (post)	60	2.45	1.10	0.14	2.17–2.73
Stress (pre)	60	3.35	2.75	0.35	2.66–4.05
Stress (post)	60	2.10	2.08	0.27	1.57–2.63

The analysis of the collected data revealed a positive dynamic in the emotional state of participants after completing the art therapy course. In particular, the average

stress level decreased from 3.35 to 2.10 points, representing a reduction of approximately 37.3% from the initial level. At the same time, the average mood level increased from 1.97 to 2.45 points, which corresponds to an improvement of 24.4%.

Paired-sample t-tests revealed statistically significant changes:

- Stress: $t(59) = -4.46$, $p < 0.001$, $d = 0.57$
- Mood: $t(59) = 4.00$, $p < 0.001$, $d = 0.51$

These findings indicate that even short-term art therapy interventions can have a noticeable impact on psycho-emotional state.

Importantly, these results are statistically significant: the paired Student's t-test demonstrated statistically significant differences between pre- and post-intervention measures ($p < 0.001$), suggesting that the observed changes were unlikely to be random.

The effect size analysis revealed medium effect sizes (Cohen's $d \approx 0.5$), suggesting moderate practical relevance of the intervention. This suggests that the observed changes are not only statistically reliable but also meaningful in the participants' real-life experience.

In addition to quantitative indicators, qualitative observations provide important insights. Throughout the course, participants demonstrated a gradual reduction in internal tension, increased openness, and greater willingness to engage in self-exploration. In many cases, the creative process itself became a key moment of awareness of personal experiences.

The findings suggest that participation in a structured art therapy program is associated with a reduction in perceived stress and an improvement in emotional subjective emotional state.

The observed effects may be explained by several mechanisms:

First, creative expression facilitates access to non-verbal emotional content, allowing participants to externalize and symbolically process internal experiences.

Second, the structured session format (verbal–creative–reflective phases) supports gradual emotional regulation by integrating cognition, affect, and symbolic representation.

Third, the group format contributes to normalization of emotional experiences and provides a sense of psychological support, which may enhance therapeutic outcomes.

Qualitative data further support these findings. Participants' drawings after the intervention more frequently demonstrated a shift toward less fragmented and more integrated visual representations, less constricted compositions, and symbols associated with calmness and emotional balance. These changes suggest increased emotional awareness and improved self-regulation.

Importantly, the absence of evaluative judgment regarding artistic quality created a safe psychological environment, reducing performance anxiety and supporting spontaneous expression.

At the same time, the findings highlight the importance of professional facilitation. The role of the therapist in creating a safe environment, guiding the process, and supporting reflection is crucial for achieving positive outcomes. Without this support, the effectiveness of the method may be significantly reduced.

The results should be interpreted with caution. The absence of a control group and reliance on self-report measures limit the ability to attribute observed changes exclusively to the intervention.

Overall, the findings suggest that participation in the art therapy program may contribute to short-term improvements in emotional state and may support processes related to self-awareness, emotional regulation, and psychological resilience.

Conclusions

The study findings indicate that participation in a structured multimodal art therapy program was associated with reduced perceived stress levels and improved subjective emotional psychological functioning among participants.

Key findings include:

- significant reduction in stress (37.3% decrease);
- improvement in mood (24.4% increase);
- medium effect sizes (Cohen's $d \approx 0.5$);
- qualitative evidence of increased emotional expression and regulation.

Overall, art therapy appears to be a promising short-term intervention for improving emotional states in individuals experiencing elevated stress and anxiety.

The combination of creative and reflective processes supports both emotional expression and cognitive integration, contributing to enhanced psychological well-being.

Future research should include controlled designs and longitudinal follow-up to examine the stability of observed effects over time.

REFERENCES

1. Feeney A., What is art therapy? (2004). URL: https://www.psychology.org/resources/what-is-art-therapy/ (дата звернення: 29.12.2024).
2. Petruzzi J., What is Art Therapy (2023) // ResearchGate GmbH. URL:https://www.researchgate.net/publication/367295387_What_is_Art_Therapy. (дата звернення: 28.12.2024).
3. Sanchez L.D., Wolfe R.E., Physician Well-Being (2020) // Emergency Medicine Clinics of North America. DOI: https://doi.org/10.1016/j.emc.2020.01.005. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0733862720300055
4. Арттерапія: творчий підхід психотерапії URL: https://www.rozmova.me/vydy-psykhoterapiyi/artterapiya (дата звернення: 23.12.2024).
5. Кодекс етичних норм арт-терапевтів (2023) // Всеукраїнська громадська організація "Арт-терапевтична Асоціація". URL: https://www.art-therapy.org.ua/code-of-ethics. (дата звернення: 27.12.2024)
6. Мараховська К. Д., Вплив творчої діяльності на емоційний стан людини – С. 325-327. DOI: https://doi.org/10.36059/978-966-397-357-9-96
7. Теорія і практика арт-терапії : навчально-методичний комплекс / уклад. І. В. Бабій. Умань : Алмі, 2014. 75 с.

ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ В КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЯХ У ПРОФЕСІЙНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Доцевич Тамілія Іванівна
доктор психологічних наук, професор,
професор кафедри практичної психології,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
м. Переяслав, Україна

Вступ. Сучасне професійне середовище є складним соціальним простором, у якому взаємодіють люди з різними психологічними характеристиками, ціннісними орієнтаціями та соціальними ролями. Однією з ключових детермінант поведінки особистості в організаційному контексті є гендер — соціально сконструйована система норм, ролей і очікувань, що визначає моделі взаємодії між людьми. Особливої актуальності ця проблематика набуває в ситуаціях конфлікту, коли індивідуальні та групові відмінності виявляються найбільш виразно.

Конфлікти в організаціях є невід'ємною частиною трудових відносин. Вони можуть виникати через розподіл ресурсів, відмінності в цінностях, конкуренцію за статус або недостатню комунікацію. При цьому дослідники фіксують суттєві відмінності у тому, як чоловіки і жінки сприймають конфліктні ситуації, обирають стратегії поведінки та переживають наслідки протистояння. Ці відмінності не є випадковими — вони обумовлені як біологічними, так і, насамперед, соціальними чинниками, що формують гендерну ідентичність особистості.

Актуальність дослідження визначається кількома чинниками. По-перше, зростанням частки жінок на керівних посадах і в традиційно «чоловічих» галузях, що породжує нові форми гендерної напруги в колективах. По-друге, поширенням ідей гендерної рівності та антидискримінаційного законодавства, які змінюють звичні патерни взаємодії на робочому місці. По-третє, практичною потребою організацій у ефективному управлінні конфліктами з урахуванням гендерного виміру.

Проблема гендерних відмінностей у конфліктній поведінці досліджувалась у працях зарубіжних вчених: К. Томаса і Р. Кілманна (стилі управління конфліктом), С. Бем (концепція психологічної андрогінії), Д. Таннен (гендерні відмінності у комунікації), Е. Маккобі та К. Джеклін (порівняльний аналіз гендерних характеристик). Серед вітчизняних дослідників цієї тематики слід відзначити роботи в галузі організаційної психології та конфліктології, що набувають дедалі більшої практичної значущості.

Метою дослідження є теоретичний аналіз та систематизація наукових знань щодо гендерних особливостей поведінки особистості в конфліктних ситуаціях у професійному середовищі.

Досягнення поставленої мети передбачає вирішення таких завдань:

1) проаналізувати теоретико-методологічні підходи до вивчення гендерних особливостей конфліктної поведінки;

2) охарактеризувати основні стратегії поведінки в конфлікті та їх гендерну диференціацію;

3) виявити специфіку гендерно – зумовлених конфліктів у контексті організаційної взаємодії;

4) визначити чинники, що модерують гендерні відмінності у конфліктній поведінці.

Методи. Дослідження виконано з використанням комплексу теоретичних методів наукового пізнання. Основним методом є теоретичний аналіз і синтез наукової літератури з проблем психології конфлікту, гендерної психології та організаційної психології. Застосовувались також методи порівняльного аналізу, систематизації та узагальнення наукових даних, що дозволило сформувати цілісне уявлення про стан досліджуваної проблеми.

У процесі роботи було проаналізовано концептуальні положення провідних психологічних теорій: рольової теорії (Т. Парсонс), теорії соціального навчання (А. Бандура), концепції гендерної схеми (С. Бем), моделі управління конфліктом Томаса-Кілманна. Порівняльно-психологічний метод використовувався для зіставлення даних різних досліджень щодо чоловічих і

жіночих моделей конфліктної поведінки.

Результати та обговорення. Поняття «гендер» у контексті конфліктології розглядається не як біологічна стать, а як система соціально сконструйованих ролей, норм і очікувань. На відміну від статі як біологічної характеристики, гендер є результатом соціалізації та інтеріоризації культурних норм щодо «належної» поведінки чоловіків і жінок. Ця відмінність принципово важлива: вона означає, що гендерні особливості конфліктної поведінки є змінними і такими, що піддаються корекції в процесі навчання та зміни соціального контексту.

З позицій теорії соціального навчання (А. Бандура), гендерно-специфічні стратегії поведінки в конфлікті формуються через спостереження, наслідування та підкріплення. Дівчата з раннього дитинства отримують позитивне підкріплення за кооперативну, погоджувальну поведінку, тоді як хлопці — за наполегливість і конкурентність. Ці ранні патерни зберігаються і відтворюються в дорослому житті, зокрема у професійному середовищі.

Концепція гендерної схеми С. Бем пояснює, яким чином гендерні стереотипи стають когнітивними фільтрами, через які особистість сприймає і оцінює конфліктні ситуації. Людина з чітко вираженою гендерною схемою схильна інтерпретувати поведінку учасників конфлікту крізь призму гендерних очікувань, що може посилювати конфлікт або ускладнювати його врегулювання.

Класична модель управління конфліктом К. Томаса та Р. Кілманна виокремлює п'ять основних стратегій: суперництво (конкуренція), співробітництво, компроміс, уникнення та пристосування. Кожна стратегія відображає певне співвідношення між орієнтацією на власні інтереси та орієнтацією на інтереси іншої сторони. Гендерні відмінності виявляються у різних преференціях щодо цих стратегій, хоча важливо наголосити, що ці відмінності мають статистичний, а не абсолютний характер.

Дослідження засвідчують, що чоловіки частіше обирають конкурентний стиль або компроміс, орієнтуючись на збереження статусу й досягнення

конкретного результату. Жінки більшою мірою схильні до співробітництва та уникнення, надаючи пріоритет підтриманню міжособистісних стосунків і емоційному клімату в колективі. За даними Д. Таннен, жіночий стиль комунікації в конфлікті характеризується більшою увагою до контексту, готовністю до компромісу та вищим рівнем емпатії, тоді як чоловічий – прямолінійністю, орієнтацією на ієрархію і прагненням якнайшвидше закрити питання.

Суттєво, що зазначені відмінності нівелюються або навіть змінюють напрям залежно від позиції особи в організаційній ієрархії. Жінки на керівних посадах демонструють більш директивні, конкурентні моделі поведінки, що свідчить про домінуючий вплив рольових, а не гендерних очікувань. Це підтверджує тезу про те, що контекст є потужним модератором гендерних відмінностей у конфліктній поведінці.

Професійне середовище формує специфічний контекст конфлікту, в якому діють ієрархічні стосунки, розподіл ресурсів і влади, конкуренція за кар'єрне просування. Ці чинники по-різному сприймаються й інтерпретуються чоловіками і жінками залежно від їхнього гендерного досвіду та позиції в організації. Дослідники виокремлюють кілька типів гендерне специфічних конфліктів у професійному середовищі.

Перший тип — конфлікти, пов'язані зі «скляною стелею» та гендерними стереотипами щодо лідерства. Жінки-керівники стикаються з подвійними стандартами оцінювання: поведінка, яка вважається ознакою компетентності та лідерства у чоловіків (наполегливість, директивність, рішучість), нерідко трактується як агресивність або некомпетентність у жінок. Цей феномен, описаний у дослідженнях А. Іглі та С. Карлі, породжує хронічну рольову напругу і є джерелом систематичних конфліктів у колективах.

Другим типом є гендерне зумовлені конфлікти навколо розподілу праці та відповідальності. Незважаючи на формальну рівність, у багатьох організаціях зберігаються неформальні очікування щодо «жіночої» (допоміжної, підтримувальної) та «чоловічої» (стратегічної, керівної) праці. Невідповідність

між фактичним внеском і соціальним визнанням стає джерелом конфліктів між співробітниками різних статей.

Особливою формою гендерно зумовленого конфлікту є сексуальні домагання на робочому місці, що розглядається не лише як правовий, але й як психологічний і соціальний феномен. У його основі лежить дисбаланс влади між учасниками взаємодії, підкріплений гендерними нормами, що дозволяють домінувальній стороні ігнорувати межі й автономію іншої людини.

Аналіз наукової літератури дозволяє виокремити кілька груп чинників, що модерують гендерні відмінності у конфліктній поведінці. Першу групу складають організаційні чинники: корпоративна культура, тип галузі (традиційно «чоловічі» чи «жіночі» сфери), розмір організації та формалізованість її структури. Організаційна культура, що заохочує відкрите обговорення розбіжностей та цінує різноманітність думок, знижує вплив гендерних стереотипів на поведінку в конфлікті.

До другої групи відносяться індивідуально-психологічні чинники: рівень емоційного інтелекту, толерантність до невизначеності, локус контролю та психологічна андрогінія. Концепція андрогінії С. Бем обґрунтовує, що найефективнішими в управлінні конфліктами є особи, які поєднують маскулінні та фемінні риси, оскільки вони мають ширший репертуар поведінкових стратегій і можуть адаптуватися до різних ситуацій.

Третю групу утворюють ситуативні чинники: тип конфлікту (завдання vs. відносини), наявність глядачів, ставки конфлікту та попередній досвід взаємодії сторін. Показово, що при зростанні значущості конфлікту для кар'єри гендерні відмінності в стратегіях поведінки зменшуються: обидва учасники незалежно від статі схильні обирати більш наполегливі, конкурентні стратегії.

Висновки. Проведений теоретичний аналіз дозволяє сформулювати такі висновки.

По-перше, гендерні відмінності у конфліктній поведінці є реальними, але не абсолютними. Вони виявляються на рівні статистичних тенденцій і значною мірою обумовлені не біологічними, а соціальними чинниками — процесами

соціалізації, інтеріоризацією гендерних норм та організаційним контекстом. Це означає, що зазначені відмінності є змінними і можуть коригуватися цілеспрямованим навчанням та зміною організаційної культури.

По-друге, чоловічий і жіночий стилі вирішення конфліктів мають як переваги, так і обмеження. Орієнтація на результат і готовність до прямої конфронтації можуть бути ефективними в ситуаціях, що вимагають швидкого рішення; натомість емпатія, увага до стосунків і пошук консенсусу є цінними ресурсами для довгострокового врегулювання конфліктів. Оптимальною є здатність гнучке поєднувати обидва підходи залежно від ситуації.

По-третє, організаційне середовище є потужним модератором гендерних відмінностей. Структура влади, корпоративна культура та галузева специфіка можуть як посилювати, так і нівелювати гендерно зумовлені відмінності у поведінці. Це підкреслює важливість системного підходу до управління конфліктами в організаціях.

По-четверте, урахування гендерного чинника в управлінні конфліктами є необхідною умовою ефективної HR-практики. Програми медіації, корпоративні тренінги з конфліктної компетентності та профілактика мобінгу мають базуватися на розумінні гендерної специфіки конфліктної поведінки. Особливої уваги потребують питання протидії гендерним стереотипам, що є джерелом латентної конфліктності в колективах.

Перспективним напрямом подальших досліджень є вивчення гендерних відмінностей у конфліктній поведінці в умовах дистанційної роботи та мультикультурних команд, де традиційні гендерні ролі зазнають суттєвої трансформації під впливом цифронізації та глобалізації трудових відносин.

УДК 159.922.8:159.923.2:159.942

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ПЕРФЕКЦІОНІЗМУ У ПІДЛІТКІВ ІЗ РІЗНИМ РІВНЕМ ЕМОЦІЙНОГО ВИСНАЖЕННЯ

Ігумнова Ольга Борисівна
к.психол.н., доцент
Майдан Валерія Ігорівна
Студент
Хмельницький національний університет
м. Хмельницький, Україна

Вступ / Introductions. Сучасний етап розвитку суспільства характеризується високим рівнем інформаційного навантаження, соціальної конкуренції та підвищених вимог до особистісної й академічної успішності молоді. В умовах постійного прагнення до високих результатів особливої актуальності набуває проблема перфекціонізму як психологічного феномену, що суттєво впливає на емоційний стан та психічне благополуччя підлітків.

Підлітковий вік є важливим етапом становлення особистості, формування самооцінки, системи цінностей і способів реагування на труднощі. Саме в цей період зростає чутливість до соціального оцінювання, посилюється потреба у визнанні та успішності, що може сприяти розвитку перфекціоністичних установок. Водночас прагнення до бездоганності нерідко супроводжується надмірною самокритикою, страхом помилок, внутрішнім напруженням та постійним незадоволенням власними результатами.

У психологічній науці перфекціонізм розглядається як багатовимірний конструкт, який може мати як адаптивні, так і дезадаптивні прояви. Якщо адаптивний перфекціонізм пов’язаний із високою мотивацією досягнення та саморозвитком, то дезадаптивний супроводжується емоційним виснаженням, тривожністю, хронічним стресом та ризиком психологічної дезадаптації. Особливої уваги потребує дослідження взаємозв’язку між перфекціонізмом та емоційним виснаженням у підлітків, оскільки саме ця категорія є найбільш чутливою до психоемоційних перевантажень.

Проблема перфекціонізму висвітлена у працях P. Hewitt, G. Flett, Randy O. Frost та інших дослідників. Питання емоційного виснаження та психологічного вигорання розглядалися у роботах C. Maslach, S. Jackson. Водночас недостатньо дослідженим залишається питання особливостей прояву перфекціонізму у підлітків із різним рівнем емоційного виснаження.

Актуальність теми зумовлена необхідністю вивчення психологічних чинників емоційного неблагополуччя підлітків та пошуку ефективних шляхів профілактики емоційного виснаження в умовах підвищених соціальних і навчальних навантажень.

Мета роботи / Aim. Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та емпірично дослідити особливості прояву перфекціонізму у підлітків із різним рівнем емоційного виснаження.

Матеріали та методи / Materials and methods. Емпіричне дослідження було проведено серед підлітків віком 14–17 років, які навчаються у закладах загальної середньої освіти. Загальний обсяг вибірки становив 36 осіб. У дослідженні брали участь учні різних класів, які були залучені на добровільних засадах із дотриманням принципів конфіденційності та етичних норм психологічного дослідження.

Для реалізації поставлених завдань було використано комплекс психодіагностичних методик.

Для дослідження особливостей перфекціонізму застосовано *Multidimensional Perfectionism Scale (MPS), розроблену P. Hewitt та G. Flett.* Методика дозволяє оцінити основні компоненти перфекціонізму: перфекціонізм, орієнтований на себе (Self-Oriented Perfectionism); перфекціонізм, орієнтований на інших (Other-Oriented Perfectionism); соціально приписаний перфекціонізм (Socially Prescribed Perfectionism). Зазначена методика дає змогу визначити як адаптивні, так і дезадаптивні прояви перфекціонізму, а також особливості внутрішніх і соціально зумовлених вимог особистості до себе та оточення.

Для більш детального аналізу дезадаптивних проявів перфекціонізму

було використано *Frost Multidimensional Perfectionism Scale (FMPS), розроблену R. Frost.* Методика містить такі шкали: страх помилок (Concern over Mistakes); завищені стандарти (Personal Standards); сумніви щодо власних дій (Doubts about Actions); батьківські очікування (Parental Expectations); батьківська критика (Parental Criticism); організованість (Organization). Використання FMPS дозволило оцінити рівень внутрішньої напруженості, самокритичності та схильності до надмірного контролю власної діяльності у підлітків.

Для визначення рівня емоційного виснаження було застосовано *Maslach Burnout Inventory – Student Survey (MBI-SS), розроблену C. Maslach та S. Jackson.* Методика спрямована на діагностику компонентів емоційного вигорання у навчальній діяльності та включає такі шкали: емоційне виснаження (Emotional Exhaustion); цинізм (Cynicism); академічна ефективність (Academic Efficacy).

Результати та обговорення / Results and discussion. За результатами психодіагностичного дослідження за методикою Multidimensional Perfectionism Scale (MPS) P. Hewitt та G. Flett, у досліджуваній вибірці підлітків було виявлено різний рівень вираженості компонентів перфекціонізму.

Аналіз загальних показників засвідчив, що найбільш вираженим у вибірці є соціально приписаний перфекціонізм, середній показник якого становив M=71,4 ± 5,8 бала. Це свідчить про схильність значної частини підлітків сприймати вимоги оточення як надмірно високі, а також переживати потребу відповідати очікуванням інших людей.

Показник перфекціонізму, орієнтованого на себе, становив M=67,2±6,1 бала. Отримані результати вказують на наявність у підлітків високих особистісних стандартів, прагнення досягати ідеальних результатів та схильність до самоконтролю.

Натомість показники перфекціонізму, орієнтованого на інших, були дещо нижчими та становили M = 58,6 ± 5,3 бала, що свідчить про помірну тенденцію висувати високі вимоги до оточення та критично оцінювати результати діяльності інших людей.

Загалом результати дослідження свідчать про домінування у підлітків соціально зумовлених форм перфекціонізму, що може бути пов’язано з підвищеною чутливістю до соціального оцінювання, потребою у схваленні та страхом негативної оцінки з боку значущого оточення. Крім того, у частини підлітків було зафіксовано поєднання високих показників соціально приписаного та орієнтованого на себе перфекціонізму, що супроводжувалося підвищеним рівнем внутрішнього напруження, самокритики та емоційної вразливості.

Отримані результати дозволили виділити групи підлітків із різним рівнем вираженості перфекціоністичних установок для подальшого аналізу їх взаємозв’язку з показниками емоційного виснаження.

Для більш детального аналізу дезадаптивних проявів перфекціонізму було використано *Frost Multidimensional Perfectionism Scale (FMPS)* R. Frost.

Аналіз результатів дослідження показав, що найбільш вираженими у вибірці підлітків виявилися показники за шкалами страху помилок та завищених стандартів. Зокрема, середній показник за *шкалою страху помилок* становив M = 28,4 ± 4,7 бала, що свідчить про схильність підлітків надмірно переживати власні помилки, сприймати їх як показник особистісної неспроможності та уникати ситуацій, пов’язаних із ризиком неуспіху.

Показник за *шкалою завищених стандартів* становив M = 26,9 ± 4,3 бала, що вказує на наявність у підлітків високих вимог до себе, прагнення до ідеального виконання діяльності та схильність оцінювати власну успішність через досягнення максимально високих результатів.

Достатньо високими також виявилися показники за *шкалою сумнівів щодо власних дій* – M = 24,7 ± 3,9 бала. Це свідчить про невпевненість підлітків у правильності власних рішень, схильність до повторної перевірки своїх дій та труднощі у прийнятті рішень.

За *шкалою батьківських очікувань* середній показник становив M=22,8±4,1 бала, що відображає сприйняття підлітками високих вимог та очікувань із боку батьків щодо їхніх успіхів і досягнень.

Показники за *шкалою батьківської критики* становили M = 21,5±3,8 бала, що може свідчити про переживання частиною підлітків недостатньої підтримки та схильність сприймати оцінювання з боку батьків як критичне або надмірно вимогливе.

Найменш вираженою виявилася *шкала організованості*–M=18,9±3,5 бала, що характеризує помірний рівень структурованості діяльності та здатності до самодисципліни.

Загалом результати методики FMPS свідчать про переважання у досліджуваній вибірці дезадаптивних проявів перфекціонізму, які проявляються у страху помилок, високій самокритичності, сумнівах щодо власної компетентності та залежності від зовнішнього оцінювання. Такі особливості можуть виступати психологічними чинниками емоційного напруження та сприяти розвитку емоційного виснаження у підлітковому віці.

Аналіз результатів дослідження *емоційного виснаження за методикою MBI-SS* показав, що найбільш вираженим компонентом у досліджуваній вибірці є емоційне виснаження, середній показник якого становив M = 25,8 ± 4,6 бала. Отримані результати свідчать про наявність у значної частини підлітків відчуття емоційної перевтоми, виснаженості та зниження психоемоційних ресурсів у процесі навчальної діяльності.

Показник *за шкалою цинізму* становив M = 18,7 ± 3,9 бала, що вказує на помірно виражену тенденцію до емоційного дистанціювання від навчальної діяльності, зниження навчальної мотивації та формування байдужого ставлення до окремих аспектів освітнього процесу.

Водночас середній показник *за шкалою академічної ефективності* становив M = 27,9 ± 4,2 бала. Це свідчить про те, що, незважаючи на прояви емоційного виснаження, значна частина підлітків зберігає відносно достатній рівень віри у власну навчальну компетентність та здатність успішно виконувати навчальні завдання.

На основі сумарних показників емоційного виснаження було виділено три групи підлітків: низький рівень емоційного виснаження – 9 осіб (25,0%);

середній рівень емоційного виснаження – 16 осіб (44,4%); високий рівень емоційного виснаження – 11 осіб (30,6%).

Підлітки *з високим рівнем емоційного виснаження* характеризувалися підвищеним рівнем психоемоційного напруження, швидкою втомлюваністю, зниженням навчальної мотивації та емоційним виснаженням у ситуаціях інтенсивного навчального навантаження.

Для підлітків із *середнім рівнем емоційного виснаження* були характерні періодичні прояви втоми, ситуативне зниження мотивації та нестійкість емоційного стану, що посилювалися в умовах стресу або високих вимог.

Підлітки з *низьким рівнем емоційного виснаження* демонстрували більш стабільний емоційний стан, вищу стресостійкість, позитивніше ставлення до навчальної діяльності та кращу здатність до відновлення психоемоційних ресурсів.

Загалом результати дослідження свідчать про наявність у значної частини підлітків ознак емоційного виснаження, що може бути пов’язано з високими навчальними навантаженнями, емоційною напруженістю та вираженими перфекціоністичними установками.

Висновки /Conclusions. У межах емпіричного дослідження було проаналізовано особливості прояву перфекціонізму у підлітків із різним рівнем емоційного виснаження. У результаті дослідження встановлено, що у вибірці переважають середній та високий рівні емоційного виснаження, що свідчить про наявність у значної частини підлітків ознак психоемоційного перевантаження в умовах навчальної діяльності. Найбільш вираженим компонентом вигорання виявилося емоційне виснаження, що супроводжується підвищеним рівнем цинізму та частковим зниженням навчальної мотивації.

Аналіз показників перфекціонізму за методиками MPS та FMPS засвідчив домінування дезадаптивних форм перфекціонізму, зокрема соціально приписаного перфекціонізму, страху помилок, завищених особистих стандартів та сумнівів щодо власних дій. Це свідчить про схильність підлітків до високої самокритичності, орієнтації на зовнішню оцінку та внутрішнього

психологічного напруження.

Порівняльний аналіз показав, що підлітки з високим рівнем емоційного виснаження характеризуються більш вираженими дезадаптивними перфекціоністичними установками, тоді як у підлітків із низьким рівнем виснаження переважають більш адаптивні та менш жорсткі стандарти діяльності.

Отримані результати дозволяють зробити висновок про наявність тісного взаємозв’язку між перфекціонізмом та емоційним виснаженням у підлітковому віці. Зокрема, дезадаптивний перфекціонізм виступає важливим психологічним чинником, що підвищує ризик розвитку емоційного виснаження, знижує психологічну стійкість та негативно впливає на загальне емоційне благополуччя підлітків.

Перспективними напрямами досліджень є порівняння різних освітніх середовищ для визначення ролі навчальних вимог у формуванні дезадаптивних перфекціоністичних установок. Важливим напрямом є вивчення психологічних чинників, що опосередковують зв’язок між перфекціонізмом та емоційним виснаженням, зокрема самооцінки, тривожності та копінг-стратегій та розробка психопрофілактичних програм, спрямованих на зниження дезадаптивного перфекціонізму та підвищення емоційної стійкості підлітків.

ЕМОЦІЙНО-ЦІННІСНЕ СТАВЛЕННЯ ДО ЗДОРОВ'Я ЯК СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА СУЧАСНОЇ МОЛОДІ

Костишин Наталія Степанівна
к.е.н., доцент
Чортківський навчально-науковий інститут
підприємництва і бізнесу, ЗУНУ
м. Чортків, Україна

Вступ. За сучасних умовах суспільних трансформацій та економічної нестабільності, що супроводжуються стрімким розвитком інформаційних технологій, зміною соціальних цінностей та зростанням психоемоційного навантаження, проблема збереження здоров'я молоді набуває особливої актуальності. Адже саме молоде покоління є найбільш чутливим до впливу соціального середовища та динамічних змін сучасного життя. Питання здоров'язбереження активно висвітлюються у науковому та освітньому просторі, однак, значна частина молоді демонструє недостатньо сформоване емоційно-ціннісне ставлення до власного здоров'я, а це, своєю чергою, негативно позначається як на рівні психологічного благополуччя, так і на поведінкових моделях особистості.

Сучасна молодь перебуває під постійним впливом соціальних мереж, інформаційного тиску та емоційного перевантаження, тому формування відповідального ставлення до здоров'я потребує не лише медичного чи педагогічного супроводу, а й комплексного соціально-психологічного осмислення. Особливої значущості ця проблема приймає в умовах соціальної нестабільності та високого рівня тривожності в суспільстві, коли емоційний стан особистості безпосередньо впливає на її мотивацію до збереження фізичного й психічного здоров'я.

Водночас емоційно-ціннісне ставлення до здоров'я формується під впливом багатьох чинників, серед яких важливе місце займають міжособистісна взаємодія, сімейне середовище, соціальні установки, рівень психологічної культури та індивідуальні особливості особистості. Саме тому

дослідження даної проблематики є важливим як у теоретичному, так і в практичному аспектах. Це дасть змогу визначити основні соціально-психологічні механізми формування ціннісного ставлення молоді до власного здоров'я та окреслити шляхи підвищення ефективності здоров'язбережувальної діяльності.

Метою роботи є дослідження особливостей емоційно-ціннісного ставлення сучасної молоді до власного здоров'я та визначення соціально-психологічних чинників, що впливають на формування здоров'язбережувальних цінностей і поведінки.

Матеріали та методи. У дослідженні використано наукові джерела з проблем соціальної психології, психології здоров'я та формування ціннісних орієнтацій молоді. Застосовано теоретичні методи аналізу, синтезу та узагальнення наукової літератури. Отримані дані опрацьовано шляхом якісного аналізу з метою визначення особливостей емоційно-ціннісного ставлення молоді до здоров'я.

Результати та обговорення. Формування емоційно-ціннісного ставлення до власного здоров'я є одним із пріоритетних напрямів сучасної освітньої та соціальної політики, оскільки саме здоров'я виступає основою гармонійного розвитку особистості та її повноцінного функціонування в суспільстві. Останніми роками проблема погіршення фізичного і психічного стану молоді привертає значну увагу науковців, педагогів та громадськості. Особливе занепокоєння викликає зростання емоційної нестабільності, тривожності та психологічного виснаження серед молодого покоління.

У сучасних умовах проблема здоров'я виходить за межі суто медичного розуміння, адже вона охоплює соціально-психологічні, духовні та ціннісні аспекти життєдіяльності людини. Саме тому дослідження емоційно-ціннісного ставлення до здоров'я потребує комплексного підходу, який поєднує психологічний, соціальний, аксіологічний та гуманістичний напрями. Водночас важливого значення набуває формування в молоді усвідомлення здоров'я як життєвої цінності, від якої залежить не лише фізичне благополуччя, а й

емоційна стійкість та соціальна активність особистості.

На сьогодні значна частина молоді характеризується недостатньо сформованим відповідальним ставленням до власного здоров'я, що нерідко супроводжується поширенням шкідливих звичок, емоційним виснаженням та зниженням рівня психологічної культури. Якщо своєчасно не формувати систему цінностей і позитивні здоров'язбережувальні установки, то це може призвести до поглиблення соціально-психологічних проблем у молодіжному середовищі. Здоров'я є однією з найважливіших загальнолюдських цінностей, тому формування емоційно-ціннісного ставлення до нього має стати важливою складовою розвитку сучасної особистості.

Формування емоційно-ціннісного ставлення до власного здоров'я повинно розпочинатися ще на ранніх етапах розвитку особистості, оскільки саме в дитячому та юнацькому віці закладаються основи світогляду, поведінкових установок і системи життєвих цінностей. У цей період особистість є особливо чутливою до соціального та психологічного впливу, а зміна способу життя, розширення кола обов'язків, нові потреби й активна взаємодія з соціумом суттєво впливають на ставлення молоді до власного фізичного та психічного благополуччя. Саме тому проблема формування відповідального ставлення до здоров'я набуває не лише педагогічного, а й соціально-психологічного значення.

У сучасних психологічних дослідженнях значна увага приділяється визначенню чинників, які впливають на формування здоров'язбережувальної поведінки, а також пошуку ефективних підходів до розвитку ціннісного ставлення до здоров'я. Дослідники наголошують, що емоційно-ціннісний компонент є одним із ключових у структурі ставлення особистості до власного здоров'я, адже саме він визначає мотивацію до здорового способу життя та рівень відповідальності за власний психофізичний стан. Зокрема, Афанасенко В. та Апухтіна В., підкреслюючи значущість ціннісних орієнтацій у процесі становлення особистості, зазначають, що «формування мотиваційного компоненту ставлення до здоров'я є важливою передумовою розвитку свідомої

здоров’язбережувальної поведінки молоді» [1].

На сьогодні значна частина молоді не сприймає здоров’я як провідну життєву цінність, унаслідок чого спостерігається недостатній рівень мотивації до дотримання здорового способу життя та відповідального ставлення до власного фізичного й психічного стану. Молоді люди нерідко розглядають здоров’я лише як природний ресурс, не усвідомлюючи його особистісного та соціального значення.

Водночас сучасні наукові підходи доводять, що збереження і зміцнення здоров’я залежить не лише від рівня розвитку медицини, а й від свідомого ставлення самої особистості до власного життя та поведінки. Саме тому особливої актуальності набуває формування емоційно-ціннісного ставлення до здоров’я, яке передбачає переорієнтацію молоді з пасивного очікування медичної допомоги на активне усвідомлення необхідності підтримки власного фізичного, емоційного та психологічного благополуччя. Здоровий спосіб життя має поступово ставати складовою особистісної самоідентифікації та важливим елементом системи цінностей сучасної людини. Виділяють наступні чинники психолого-педагогічного процесу, які негативно впливають на здоров'я молоді (рис. 1).

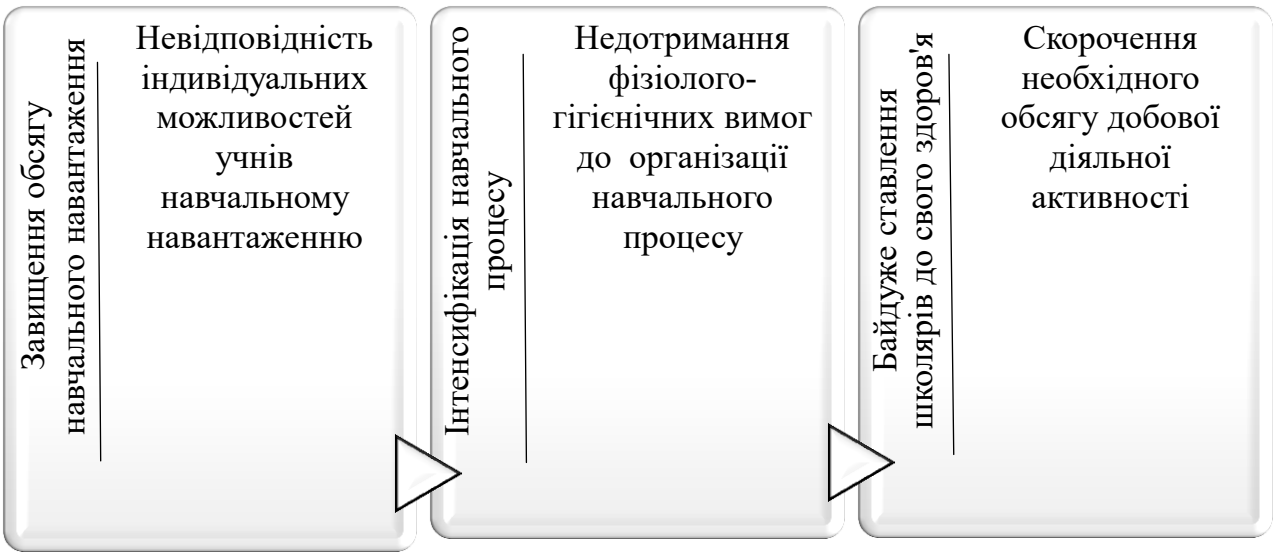


Рис. 1. Чинники психолого-педагогічного процесу, які негативно впливають на здоров'я молоді

Таким чином, одним із ключових завдань сучасної системи освіти, на

нашу думку, є формування соціально активної особистості, що поєднує високий рівень психологічної культури, моральних якостей та відповідального ставлення до власного здоров'я. У сучасних умовах особливої значущості набуває не лише фізичне благополуччя молоді, а й її емоційна стійкість, духовний розвиток та здатність усвідомлювати здоров'я як важливу життєву цінність.

Ми вважаємо, що емоційно-ціннісне ставлення до здоров'я формується під впливом особистісних потреб, соціального досвіду та усвідомлення значущості власного психофізичного стану. Саме через систему цінностей особистість визначає власні життєві орієнтири, моделі поведінки та ставлення до здорового способу життя. Якщо людина усвідомлює важливість збереження фізичного і психічного здоров'я, то це стає основою її мотивації до саморозвитку та самозбереження.

Здоров'я є не лише природною потребою людини, а й абсолютною соціальною та особистісною цінністю, оскільки від його рівня залежить повноцінне функціонування особистості в суспільстві, її емоційне благополуччя та здатність до самореалізації. Саме тому, вважаємо, що формування ціннісного ставлення до здоров'я повинно стати важливою складовою соціально-психологічного розвитку сучасної молоді.

Здоров'я є фундаментальною основою життєдіяльності людини, оскільки воно не виступає самоціллю, а є необхідною умовою для повноцінної реалізації її життєвих планів, цілей та смислів. Достатній рівень здоров'я забезпечує можливість активної діяльності, розвитку та досягнення особистісного потенціалу в різних сферах життя. Як зазначають Руденок А. та Войчишин О., «здоров'язбережувальна поведінка сучасної молоді значною мірою визначається рівнем сформованості внутрішніх психологічних установок та усвідомленням здоров'я як базової життєвої цінності особистості» [2].

Для того щоб знання про здоров'я реально впливали на поведінку особистості, вони мають не лише засвоюватися на рівні інформації, а й бути глибоко усвідомленими. Таке усвідомлення формується через емоційне

залучення, внутрішнє переживання та особистісне осмислення значущості власного здоров'я. Надалі воно закріплюється у процесі практичної здоров'язбережувальної діяльності, виконання спеціальних вправ і формування відповідних навичок, що сприяє перетворенню знань у стійкі ціннісні установки особистості.

Емоційно-ціннісне ставлення до здоров'я виступає тим психологічним фоном, на основі якого формуються потреби та мотиви особистості, що, у свою чергу, зумовлюють її готовність до здоров'язбережувальної діяльності. Саме через емоційне залучення розвивається здатність людини аналізувати власну поведінку в соціальному та природному середовищі, здійснювати більш об'єктивну самооцінку та критично оцінювати свої дії.

Поступово відбувається перехід знань про здоров'я у практичну площину, коли вони не лише засвоюються, а й реалізуються в реальній поведінці, що сприяє формуванню здоров'язбережувального мислення як стійкої особистісної характеристики. Через це, суттєво зростає роль педагога як ключової фігури у процесі виховання молодого покоління, адже саме педагогічними засобами можливо цілеспрямовано формувати у здобувачів освіти ціннісне ставлення до здоров'я та мотивацію до ведення здорового способу життя.

Емоційно-ціннісне ставлення до здоров'я значною мірою визначається емоційно-оціночним компонентом, який відображає афективне забарвлення позиції особистості щодо власного здоров'я. Він проявляється на різних рівнях його організації — індивідуальному, суб'єктному та особистісному — і показує, які аспекти здоров'я є для людини найбільш значущими. Саме через цей компонент формується ієрархія пріоритетів у ставленні до здорового способу життя та усвідомлення його важливості.

Таким чином, емоційно-оціночний компонент є важливою складовою емоційно-ціннісного ставлення до здоров'я, оскільки саме він визначає глибину емоційного залучення особистості, її пріоритети та поведінкові орієнтації у сфері здоров'язбереження. Враховуючи його значний вплив на формування

здоров’язбережувальних установок і вибір моделей поведінки, доцільним є окреслення практичних шляхів його розвитку та удосконалення у молодіжному середовищі, а саме:

– впровадження соціально-психологічних тренінгів, спрямованих на усвідомлення та регуляцію емоційного ставлення до здоров’я;

– застосування методів рефлексії (щоденники самоспостереження, вправи на самооцінку стану здоров’я);

– організація обговорень і аналізу життєвих ситуацій, пов’язаних зі здоров’ям та ризиковою поведінкою;

– використання практик емоційної саморегуляції (дихальні вправи, техніки майндфулнес);

– залучення до здоров’язбережувальної активності через спорт, рухову активність і групові оздоровчі заходи.

Висновки. Проведене дослідження засвідчило, що емоційно-ціннісне ставлення до здоров’я сучасної молоді формується під впливом комплексу соціально-психологічних та особистісних чинників і є важливою складовою культури здоров’язбереження. Здоров’я розглядається як провідна особистісна та соціальна цінність, від усвідомлення якої залежать мотивація до здорового способу життя, психологічне благополуччя та успішність самореалізації. Водночас недостатній рівень сформованості цього ставлення спричиняє поширення ризикової поведінки, емоційну нестабільність і зниження психологічної культури молоді. Встановлено, що ефективне формування здоров’язбережувальних установок можливе за умови поєднання емоційного залучення, усвідомлення та практичної діяльності, а ключову роль у цьому процесі відіграє педагог. Отже, розвиток емоційно-ціннісного ставлення до здоров’я є важливою умовою гармонійного становлення особистості та пріоритетним завданням сучасної соціально-психологічної практики.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Афанасенко В., Апухтіна В. Формування мотиваційного компоненту

ставлення до здоров’я студентської молоді. *Psychology Travelogs. 2023.* № 4. С. 61-69. Doi.org/10.31891/PT-2023-4-7.

2. Руденок А. І., Войчишин О. О. (2024). ПСИХОЛогічні чинники та умови формування здоров’язбережувальної поведінки сучасної молоді. *Наукові записки. Серія: Психологія*. 2024. № 1. С. 132-138. https://doi.org/10.32782/cusu-psy-2024-1-18.

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ 2-ГО КУРСУ ДО ОЧНОГО НАВЧАННЯ ПІСЛЯ ТРИВАЛОГО ОНЛАЙН-ФОРМАТУ: РЕЗУЛЬТАТИ ЕМПІРИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Пасічник Наталія Олексіївна
Науковий керівник, кандидат психологічних наук,
асистент
Сумський державний університет
м. Суми, Україна
Жученко Людмила Костянтинівна
студентка 1 курсу магістратури
Сумський державний університет
м. Суми, Україна

Вступ. Повернення студентів до очного навчання після тривалого дистанційного формату, зумовленого пандемією COVID-19 та повномасштабним вторгненням росії в Україну, є актуальним викликом для вітчизняної вищої освіти. Починаючи з 2024–2025 навчального року низка ЗВО поновила очний формат, що вимагає від студентів комплексної психологічної реадаптації — відновлення соціальної взаємодії, концентрації уваги в аудиторному середовищі та мобілізації навчальної мотивації. Ключовими чинниками цього процесу є рівень соціальної тривожності та внутрішньої навчальної мотивації [1 – 3].

Ціль роботи. Мета дослідження — емпірично дослідити психологічні особливості адаптації студентів 2-го курсу ЗВО до очного навчання після тривалого онлайн-формату та визначити взаємозв’язок між рівнем соціальної тривожності та показниками адаптованості.

Результати та обговорення. Дослідження проводилося на вибірці з 15 студентів 2-го курсу денної форми навчання НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського» (53,33% жінки, 46,67% чоловіки; вік 18–20 років), які навчалися переважно в онлайн-форматі. Дані збиралися анонімно через Google Forms.

Розподіл студентів за рівнями адаптованості до групи, навчальної діяльності та загальної адаптованості представлено на рис. 1. За шкалою

адаптованості до навчальної групи середній бал становив 7,33 (низький рівень): 47% студентів показали низький результат, 20% — середній, 33% — високий. За шкалою адаптованості до навчальної діяльності середній бал — 9,27: 47% – низький рівень, 13% — середній, 40% — високий. Загальна адаптованість у середньому складала 16,6 бала з 32 можливих (медіана — 14, IQR = 21).

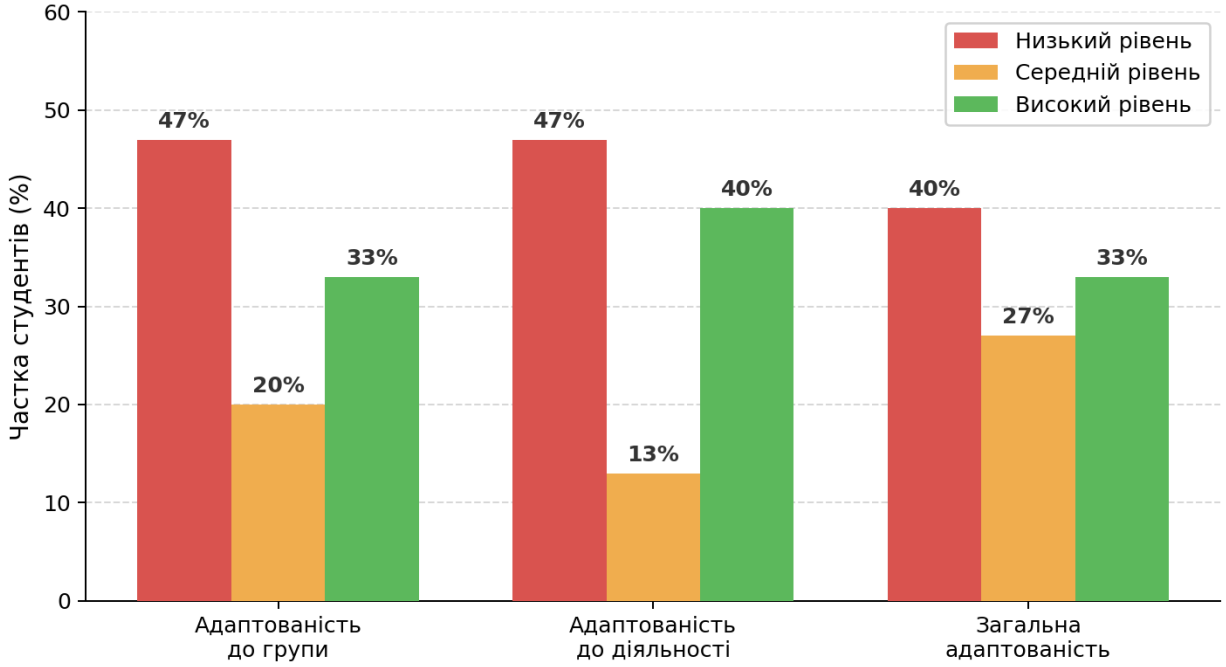


Рис. 1. Розподіл студентів за рівнями адаптованості

За тестом GAD-7 середній показник тривожності склав 9,33 бала, медіана — 11 (межа між легкою та помірною тривожністю). Мінімальний рівень виявлено у 34% студентів, легкий — у 13%, помірний — у 33%, високий — у 20%.

Кореляційний аналіз (коефіцієнт Спірмена) виявив сильний обернений зв’язок між рівнем тривожності та загальною адаптованістю: rs = −0,99 ($p<0,01$), що унаочнено на рис. 2. Зі зростанням тривожності рівень адаптованості суттєво знижується. Якісний аналіз глибинного інтерв’ю засвідчив, що висока внутрішня навчальна мотивація — зацікавленість практичними заняттями та груповою взаємодією — слугує компенсаторним ресурсом і дозволяє долати адаптаційні труднощі попри наявність тривоги.

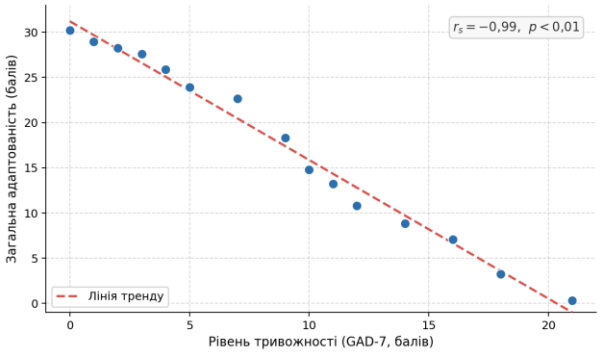


Рис. 2. Взаємозв'язок між рівнем тривожності (GAD-7) та загальною адаптованістю

Висновки. Проведене емпіричне дослідження підтвердило гіпотезу: психологічна адаптація студентів 2-го курсу до очного навчання після тривалого онлайн-формату значною мірою детермінується рівнем соціальної тривожності та внутрішньої навчальної мотивації. Встановлено середньонизький загальний рівень адаптованості вибірки (47% — низький рівень адаптованості до групи та діяльності). Виявлено сильний обернений кореляційний зв'язок між тривожністю та адаптованістю (rs = −0,99), що визначає зниження тривожності пріоритетним завданням психологічного супроводу студентів у перехідний період. Практична мотивація та групова взаємодія виступають важливими компенсаторними механізмами. Результати можуть слугувати основою для розроблення програм психологічної підтримки студентів під час освітніх трансформацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Красілова Ю. М., Пракапас Р. А., Коломицева І. В. Адаптація студентів до навчання в умовах воєнного стану. Габітус. 2023. Вип. 51. С. 82–87.

2. Ворожбит С. А. Вплив особливостей інтелекту на процес успішної адаптації студентів до університету. Проблеми загальної та педагогічної психології. 2006. Т. 8, вип. 7. С. 74–79.

3. Labrague L. J. Psychological resilience, coping behaviours and social support among health care workers during the COVID-19 pandemic. Journal of Nursing Management. 2021. Vol. 29 (7). P. 1893–1905.

ПСИХОЛОГІЧНЕ БЛАГОПОЛУЧЧЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРЦІВНИКІВ У ПЕРІОД ПЕРЕАТЕСТАЦІЇ

Сердюк Олена Василівна,
здобувач вищої освіти
Сумський державний університет
Науковий керівник:
Пасічник Наталія Олексіївна,
кандидат психологічних наук,
асистент кафедри ППСТ,
Сумський державний університет

Вступ. На сучасному етапі розвитку українського суспільства система освіти переживає безпрецедентні трансформації, що визначаються конвергенцією двох потужних факторів: системного реформування галузі (впровадження стандартів Нової української школи, цифровізація управлінських процесів, зміна парадигми професійного розвитку) та екстремальних умов функціонування в умовах воєнного стану. Педагогічний працівник у цій системі координат опиняється в епіцентрі напруги, виступаючи не лише транслятором знань, але й гарантом психологічної безпеки здобувачів освіти, фасилітатором соціальної адаптації та ключовою особою змін [1]. Проте, здатність педагога ефективно виконувати ці функції безпосередньо залежить від його власного психологічного ресурсу, який піддається випробуванням як хронічним стресом війни, так і піковими навантаженнями, пов’язаними з процедурами професійного оцінювання – атестацією та сертифікацією.

Мета роботи полягає у здійсненні теоретичного аналізу та емпіричного вивчення особливостей психологічного благополуччя та рівня стресу педагогічних працівників у період підготовки та проходження переатестації в умовах професійного оцінювання та воєнного стану.

Проблема психологічного благополуччя педагога виходить далеко за межі питання індивідуального здоров’я окремого фахівця. Вона набуває статусу

стратегічної проблеми національної безпеки в освітній сфері, оскільки емоційний стан учителя безпосередньо корелює з академічною успішністю студентів, психологічним кліматом у класі та формуванням резильєнтності підростаючого покоління [2, с. 62]. Численні дослідження фіксують критичне зростання рівня професійного вигорання серед українських освітян: за даними моніторингів, понад 54% педагогів демонструють ознаки емоційного виснаження, а в умовах війни цей показник має тенденцію до зростання через кумулятивний ефект травматичного стресу [4; 6]. Особливої гостроти питання набуває в період проходження педагогом процедури атестації. Атестація, яка нормативно покликана стимулювати професійне зростання та підвищувати якість освіти, на практиці часто перетворюється на джерело потужного «оцінювального стресу». Ситуація ускладнюється впровадженням нових нормативних вимог (Положення про атестацію, затверджене наказом МОН № 805), які передбачають цифровізацію документообігу, зміну критеріїв оцінювання та часових рамок процедури [5].

Актуальність дослідження посилюється недостатньою розробленістю проблеми саме в контексті поєднання факторів «війна» та «атестація». Якщо загальні питання професійного стресу педагогів висвітлені в працях Л. Карамушки, С. Максименка, О. Кокуна [3, с. 15], а концепція психологічного благополуччя детально розроблена в дослідженнях Т. Титаренко, К. Ріфф, то специфіка динаміки благополуччя в період атестації в умовах воєнного стану залишається малодослідженою. Потребує наукового осмислення питання: яким чином процедура оцінювання впливає на емоційну сферу педагога, коли базові потреби в безпеці не задоволені, і які копінг-стратегії є найбільш ефективними для збереження професійного здоров’я в цих умовах.

Матеріали та методи. З метою глибшого розуміння суб’єктивного досвіду педагогічних працівників у період переатестації на якісному етапі дослідження було застосовано метод глибинного напівструктурованого інтерв’ю. Якісний підхід дав змогу виявити індивідуальні переживання, емоційні реакції, смислові інтерпретації та ресурси, пов’язані з проходженням

процедури атестації, які не завжди фіксуються за допомогою стандартизованих опитувальників.

У межах дослідження проаналізовано два індивідуальні інтерв'ю з педагогічними працівниками, які мають значний професійний стаж (понад 25 років) і неодноразовий досвід проходження переатестації. Отримані результати розглядаються як якісний розвідувальний етап, що слугує підґрунтям для формування проблемного поля та обґрунтування вибору психодіагностичних методик на наступному, кількісному етапі дослідження.

Процедура та метод аналізу.

Інтерв'ю проводилися індивідуально, за попередньо розробленим протоколом, були повністю транскрибовані та проаналізовані з використанням якісного контент-аналізу з елементами тематичного аналізу. Аналіз передбачав:

- ✓ виділення смислових одиниць;
- ✓ групування висловлювань за тематичними блоками;
- ✓ порівняння відповідей респондентів з метою виявлення спільних і відмінних аспектів переживання переатестації.

Основні тематичні блоки аналізу

1. Сприйняття переатестації як емоційно напруженого, але значущого професійного етапу.

Обидва респонденти описують переатестацію як необхідний етап професійної діяльності, який водночас супроводжується вираженим емоційним напруженням. У висловлюваннях простежується амбівалентність ставлення: переатестація сприймається і як можливість підтвердження професійної компетентності, і як формалізована процедура, що потребує значних часових та емоційних витрат.

Метафоричні образи («натягнута струна», «пружина», «гроза з проясненням») відображають тимчасовий характер напруження, постійну готовність до оцінювання та очікування емоційної «розрядки» після завершення процедури.

2. Основні джерела стресу в процесі атестації.

У відповідях обох респондентів чітко окреслюються ключові стресогенні чинники: оцінювання з боку комісії або адміністрації, підготовка та оформлення документації, обмежені часові рамки, а також невизначеність критеріїв і результатів атестації. Саме очікування оцінювання та можливість критики викликають найбільше внутрішнє напруження, страх помилок і підвищену самокритичність.

3. Емоційні та фізичні прояви напруження.

Респонденти описують період підготовки до атестації як емоційно виснажливий і фізично затратний. Серед найчастіше згадуваних проявів-тривожність, втома, порушення сну, зниження енергії, апатія або дратівливість. Водночас відзначається необхідність постійної мобілізації ресурсів для виконання професійних обов'язків у підвищеному темпі.

4. Вплив атестації на професійне самосприйняття.

Обидва респонденти зазначають, що під час атестації зростає рівень самокритичності та рефлексії щодо власної професійної діяльності. З одного боку, це може супроводжуватися зниженням впевненості, з іншого – стимулює усвідомлення сильних сторін, зон розвитку та мотивацію до подальшого професійного зростання



Рисунок 1. Хмара слів за результатами контент-аналізу інтерв'ю (Voyant Tools)

Узагальнений аналіз хмар слів за результатами контент-аналізу двох інтерв'ю (рис. 1) свідчить про домінування лексики, пов'язаної з процесом атестації та емоційно-психологічним станом педагогічних працівників. Найчастіше в мовленні респондентів уживаються слова, що відображають суб'єктивні переживання, відчуття напруження, стан тривожності та часові характеристики атестаційного періоду. Це підтверджує високу особистісну значущість процедури атестації та зосередженість педагогів переважно на внутрішніх психологічних аспектах цього процесу, а не лише на його формально-організаційних вимірах. Атестація постає як психологічно насичений і стресогенний професійний етап, що істотно впливає на емоційний стан та суб'єктивне відчуття психологічного благополуччя.

5. Ресурси, соціальна підтримка та стратегії саморегуляції.

Важливу роль у збереженні психологічної рівноваги відіграє соціальна підтримка з боку колег і близьких. Підтримка розуміється як емоційна присутність, можливість отримати пораду, обмінятися досвідом, а також як людяне ставлення й розуміння. Серед ефективних стратегій саморегуляції респонденти називають планування, структурування завдань, короткі перерви, фізичну активність, фокусування на власних досягненнях і підтримувальний зворотний зв'язок.

6. Потреба в прозорості та психологічно підтримувальному форматі атестації.

В обох інтерв'ю чітко артикулюється потреба у більш прозорій, прогнозованій і менш формалізованій процедурі атестації, з чіткими критеріями оцінювання, зрозумілими етапами та увагою до психологічного стану педагогів. Респонденти наголошують, що в умовах загального соціального напруження та хронічного стресу надмірна формалізація атестаційних процедур може посилювати емоційне виснаження.

Висновки. Аналіз двох глибинних інтерв'ю показав, що переатестація переживається педагогічними працівниками як психологічно значуща та стресогенна подія, що поєднує професійну мотивацію з емоційним

напруженням і ризиком виснаження. Отримані якісні дані дозволили окреслити ключові психологічні змінні – рівень стресу, суб’єктивне психологічне благополуччя, стратегії саморегуляції та роль соціальної підтримки. На основі отриманих результатів плануємо провести емпіричне дослідження рівня стресу та психологічного благополуччя педагогічних працівників у період переатестації. Щоб ґрунтовніше дослідити влив психологічного благополуччя на успішність проходження переатестації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19.
2. Карамушка Л. М., Терещенко К. В. Особливості психічного здоров'я педагогів в умовах війни. Організаційна психологія. Економічна психологія. 2022. № 3-4 (27). С. 62–74.
3. Максименко С. Д., Карамушка Л. М., Зайчикова Т. В. Тест «Стійкість до стресу». Практикум із психології життєвих ситуацій / за ред. С. Д. Максименка. Київ, 2006. С. 15–18.
4. Освітній фронт. Вплив війни на освітян : результати опитування. GoGlobal, 2022. URL: https://goglobal.com.ua.
5. Про затвердження Положення про атестацію педагогічних працівників : Наказ Міністерства освіти і науки України від 09.09.2022 № 805. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1190-22.
6. Профспілка працівників освіти і науки України. 54% українських вчителів мають професійне вигоряння. Офіційний сайт. 2024. URL: https://pon.org.ua

PHILOLOGICAL SCIENCES

LATIN AS A FACTOR IN THE FORMATION OF TERMINOLOGICAL COMPETENCE OF FUTURE PHYSICIANS

Kapitan Tetiana Anatoliivna,
PhD in Philology, Associate Professor, Lecturer
Y. Y. Mukhin Kirovohrad Medical Professional College
Kropyvnytskyi, Ukraine

Introduction. In the modern medical educational environment, the issue of forming the terminological competence of future physicians is becoming especially relevant. Medical terminology as a systematically organized set of concepts of Greek and Latin origin constitutes the basis of professional communication in the healthcare field and ensures the precision of professional language. In this regard, the discipline "Latin Language and Medical Terminology" is an integral component of the general training program for qualified physicians, and its teaching in medical educational institutions should be aimed at creating conditions for the proper acquisition of modern medical terminology by future specialists.

The aim of the study is to substantiate the significance of the discipline "Latin Language and Medical Terminology" in the formation of the terminological competence of future physicians as a component of their professional training.

Materials and Methods. The issues of teaching Latin and forming the professional terminological competence of future highly qualified physicians are discussed in the works of N. Derevianchenko and O. Lytovska. In particular, the researchers emphasize the importance of conscious acquisition of the medical terminological system as a component of professional training and competence necessary for practical activity in the field of medicine [1, p. 3].

The study by A. Kulichenko and T. Titiievska confirms the primary role of Latin and Ancient Greek in the development of medical, pharmaceutical, clinical, and

microbiological terminology [2, p. 5].

The relevance of the proposed research is determined by the establishment of the competency-based paradigm in higher medical education, which involves the formation of professional and communicative competences of future physicians, particularly terminological competence. Despite its traditional definition as a “dead” language, Latin serves as the methodological foundation of the international medical terminological system and as a means of standardizing professional communication. Latin and Ancient Greek word-formation models ensure the systematic nature and semantic precision of terms, which is undoubtedly important for effective professional interaction. Studying Latin contributes to the development of analytical thinking and the ability to engage in normatively correct professional communication.

Presentation of the Main Material. Medical Latin terminology forms the foundation of professional training for medical students, as it provides a universal and semantically precise system of names for describing anatomical structures, pathological conditions, and medical procedures. It is taught at the initial stages of education in medical professional institutions and higher educational establishments, forming in future physicians the ability to operate with Greek-Latin roots, prefixes, and suffixes, which enables them to understand the structure and meaning of complex scientific terms (for example, cancer, i m – cancer). Mastering the word-formation models of Latin and Ancient Greek contributes to the formation of terminological competence, the development of logical thinking, and the ability to adequately interpret specialized texts.

The primary functions of Latin in medical education are manifested in several dimensions: firstly, it performs the role of an international means of professional communication in medicine and pharmacy, ensuring the unification of the terminological system; secondly, Latin terminology guarantees clarity and unambiguity of definitions, which is of fundamental importance for diagnosis and treatment; thirdly, its structural organization (declension, word formation) facilitates the acquisition of new concepts. For example, clinical terms with the components-itis (inflammation) and -ectomia (removal) demonstrate the systematic nature of term

formation. Moreover, Latin serves as the basis for anatomy, pharmacology, histology, and clinical disciplines, whose terminology is grounded in Latin and Greek linguistic elements.

During classes, students master the basic grammatical categories of the Latin language: the noun system, particularly the second declension with endings -us, -er; the verb; the adjective and its agreement with the noun; the adverb; the numeral, etc. It is important to pay special attention to the study of termino-elements as structural components of the medical terminological system. In the learning process, students develop the ability to analyze terms, distinguish their word-formative components, correctly decline them, and interpret their meanings, which has practical significance, particularly in pharmaceutical nomenclature.

An important aspect is the study of Greek-Latin roots, prefixes, and suffixes that form medical terms (for example, paediater, tri m – pediatrician; vulgaris, e-ordinary). In addition, students should master specialized vocabulary — the names of organs, pathological conditions, and procedures (for example, succus, i m – juice; virus – poison, infectious agent), which ensures a systematic understanding of medical terminology and its functioning in professional practice.

As noted by Ye. Shevchenko, a characteristic feature of Latin is its conciseness and semantic capacity: for example, the term appendix corresponds to the Ukrainian phrase “vermiform appendix of the cecum,” appendicitis means “inflammation of the vermiform appendix,” and appendectomia means “surgical removal of the vermiform appendix.” Obviously, Latin terminology ensures the compactness and precision of naming complex medical concepts, which contributes to the economy of linguistic means in professional communication [3, pp. 12–13].

The study of medical Latin terminology is an important component of the professional training of future physicians, as it ensures the formation of the ability to correctly read and interpret specialized medical literature, prepare prescriptions and diagnostic records, and construct their own professional statements. The analysis of the word-formative structure of terms contributes to the development of logical thinking, memory, and professional erudition. For example, cardiologia (cardiology)

is formed from cardia (heart) and logos (study, science), while gastroenteritis derives from gaster (stomach), enteron (intestine), and the suffix -itis, meaning inflammation.

According to Ye. Shevchenko, Latin is especially important for modern medical professionals because it functions as an international means of professional communication [3, p. 13]. Greek and Latin linguistic foundations serve as the word-formative basis for the medical terminological system, ensuring its development and systematic renewal. It is on the basis of these classical languages that the names of new medicinal products, treatment methods, and scientific studies are formed, which determines their stable role in the process of term formation and standardization in medical science.

Conclusions. The conducted analysis provides grounds to assert that Latin in the system of medical education performs both instrumental and methodological functions, ensuring the structural organization and conceptual integrity of the medical terminological system. Its acquisition contributes to the development of terminological competence and analytical thinking, as well as to the standardization of professional communication. Therefore, Latin is a fundamental component in the training of future medical specialists within the modern scientific and educational environment.

The prospects for further research are seen in improving the methodology for forming the terminological competence of medical students, particularly through the integration of digital educational resources, an interdisciplinary approach, and the development of practical tasks aimed at enhancing professional communication.

REFERENCES

1. Derevianchenko N. V., Lytovska O. V. Latin Language and Medical Terminology. Kharkiv: KhNMU, 2017. 172 p.

2. Kulichenko A. K., Titiievska T. V. Latin Language and Medical Terminology. Zaporizhzhia: ZSMU, 2020. 73 p.

3. Shevchenko Ye. M. Latin Language and Fundamentals of Medical Terminology. Kyiv: VSV “Medytsyna”, 2021. 240 p

ПОЕТИЧНА АНТРОПОЛОГІЯ МЕЖОВОЇ СИТУАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ «БАЛАДИ ПРО ПОВІШЕНИХ» ФРАНСУА ВІЙОНА І «БАЛУ ПОВІШЕНИХ» АРТЮРА РЕМБО)

Гальчук О. В.
д.ф.н., професор
Київський столичний університет
імені Бориса Грінченка
м. Київ, Україна

Вступ. У сучасній науці уже усталеною є думка про французького модерніста Артюра Рембо як продовжувача традицій середньовічного поета Франсуа Війона (Г. Робб, С. Мерфі, І.Боннефуа, С. Відден). Відомо, що Рембо не тільки читав його твори і свідомо наслідував – у тематичних перегуках, у використанні лексико-стилістичних особливостей Війонової лірики, у типі ліричного героя. А також сприймав Війона попередником такої іпостасі митця, як поет-бунтар, до якого зараховував і себе. Отже, спадкоємність «Війон-Рембо» постає як концептуалізована модель поетичної маргінальності.

Основою цієї спадкоємності є спільність архетипу поета, який втілюють Війон і Рембо, – це поет-маргінал. Кожен із них вибудував свою модель дистанціювання від суспільства. У Війона це виражалося у приналежності до соціального криміналізованого «дна», порушенні правових законів. Натомість бунтівна і скандальна постать Рембо «за замовчуванням» була викликом суспільній моралі. Як модерна радикалізація Війона – першого «проклятого поета» – Рембо руйнує саму можливість соціальної реальності, свідомо підриваючи її підвалини.

Характерно, що спадкоємність «Війон – Рембо» значною мірою стала можливою завдяки П. Верлену. Саме у його праці «Прокляті поети» (*Les Poètes maudits*) запропоновано романтичну інтерпретацію постаті Війона. Середньовічний митець постає архетипом «проклятого поета», чия творчість і життєвий шлях мисляться як єдність естетизованого падіння. У цьому підході акцент зміщується на винятковість поетичної індивідуальності, що перебуває

поза межами соціальних і моральних норм. Так відбувається канонізація зв'язку «Війон – Рембо».

Для поетики обох митців притаманний виразний автобіографізм. Обидва поети активно конструюють власну міфологію, створюючи лірику, що функціонує як своєрідний літопис їхнього межового досвіду. Так формується зворотна проєкція: творчість обох поетів сприймається крізь призму їхнього межового досвіду. У Війона постає «життя як текст», і вибудовується іронічний міф про себе. У Рембо превалює «життя як скандал і шлях до самознищення», його життєвий міф – радикально деструктивний. Порівняння творчих постатей Війона та Рембо виявляє не лише типологічну спорідненість, а й генетичний зв'язок, у межах якого Війон функціонує як архетипна модель поета-маргінал. У творчості Рембо ця модель зазнає радикалізації: як програма радикального руйнування мови й досвіду, де поетичне слово перетворюється на інструмент деструкції символічного порядку.

Мета роботи. Метою дослідження є виявлення поетичних моделей репрезентації межової ситуації у творчості Війона і Рембо та з'ясування трансформації антропологічного змісту цієї ситуації в межах літературної спадкоємності.

Матеріали та методи. На основі компаративного аналізу «Балади про повішаних» (*Ballade des pendus*) Війона і «Балу повішаних» (*Bal des pendus***)** Рембо можна простежити спільність і відмінність творчих моделей обох поетів. Твір Рембо розглядаємо як пряму інтертекстуальну рецепцію «Балади повішених» Війона, з тією різницею, що у Війона текст стає морально-екзистенційним жестом, а в Рембо символом руйнування і провокації. Обидва поети відтворюють межову ситуацію тілесного розкладу (повішання), опрацьовуючи тему смерті, занепаду, відчуження. Таким чином, тілесність постає граничною зоною, у якій перетинаються екзистенційний досвід і поетичне висловлювання.

Результати та обговорення. Інтерпретуючи «діалог» цих двох поетів як такий, що виходить за межі типологічних збігів, спираємося на положення,

обґрунтоване Ж.-П. Сартр. На відміну від П. Верлена, який романтизував маргінальність Війона, Сартр онтологізує її, трактуючи як форму свободи. У праці «Франсуа Війон» (у збірці «Ситуації» (*Situations I*) він відмовився від редукції постаті середньовічного поета до біографічних чи соціальних чинників і запропонував розглядати його екзистенційним проєктом, у якому свобода реалізується через вибір, навіть якщо цей вибір веде до маргінальності або самозаперечення. Відтак Війон постає як суб'єкт, що конституює власну ідентичність у межовій ситуації, насамперед у постійній присутності смерті як онтологічного горизонту.

«Балада про повішених» (відома також як «Епітафія в формі балади, писана собі й своїм товаришам у чеканні шибениці») Війона є одним із найяскравіших прикладів біографізму у його творчості. Поет написав цю баладу, коли очікував на страту у в'язниці за участь у розбійних нападах. Тож маємо репрезентацію досвіду межової ситуації, вкорінену в біографічному факті. У творі переплелися мотиви чекання смерті, фізичних страждань і усвідомлення своєї долі в земному, і в потойбічному вимірах.

Так, уже в назві міститься вказівка на спільноту таких, як і поет, нещасливців – «*товаришам у чеканні шибениці*». Але і до інших Війон звертається як до «*братів*», виходячи з постулату про християнське милосердя і братерську любов: «*Братове, що лишилися живі, / Суворим словом не картайте нас. / Коли до нас не будете черстві, / То й вам Господь простить у слушний час*». Таким чином, Війон іде від конкретної соціальної групи (злочинці) до універсальної людської спільноти перед лицем смерті. Зізнається, що належить до іншого, злочинного світу, але і висловлюється про закон, перед яким відчуває безсилля і фатальну невідворотність покарання: «*Хай обирали ми шляхи криві, / Закон понищив нас, ніхто не спас*». Війон говорить від імені тих, хто невдовзі зустрінеться зі смертю, і вже проєктує картину фізичних страждань і «катастрофи» тіла, усвідомлюючи тлінність всього живого і швидкоплинність життя: «*Гниє і опадає м'ясо з них, / На порох перетліють скоро й кості*» і «*Нас мили й прали зливи грозові, / Пекло й палило сонце, вітер*

тряс, / Ставали ми поживою черві, / Сорокам, крукам чорним, і не раз / На нас ненатлий птах свій голод пас, / І очі повиймав, і з брів густих / Волосся вискуб, як солому з стріх». Це не просто «опис страждань», а авторська деконструкція тіла як носія соціальної ідентичності. У цьому сенсі Війон постає як той самий екзистенційний проєкт, про який писав Сартр.

Але поет не зосереджується лише на темі тілесності. У творі мотив молитви про прощення має двох адресатів: Війон звертається і до Бога з благанням про помилування у вічності, і до тих, хто залишається, з проханням не засуджувати їх, грішних: «*Щоб не зазнать вам всім таких утіх, / За нас благайте Бога в високості. / Ісусе-князю, ти, що все й усіх / У владі маєш, – і чесноту, й гріх, / Не дай потрапить нам до пекла в гості. / Тут, людоньки, ніякий вам не сміх, – / За нас благайте Бога в високості*». Так поет створює подвійну етичну перспективу: вертикальну (людина – Бог) і горизонтальну (людина – людина), де милосердя стає не лише релігійною категорією, а й соціальною практикою співчуття.

«Бал повішених» Рембо написаний у ранній, до 1871 року, період творчості поета, коли він проживав у провінційному Шарлевілі. Поезії цього періоду переважно сатиричні; їхня гротесковість – це відбиття гротесковості сучасного світу крізь призму «Шекспіра-дитини», як назвуть пізніше критики Рембо. У багатьох віршах того часу проглядається Рембо-читач: юний поет реципіює мотиви і образи В. Гюго, Ш. Бодлера, звертається до біблійного, античного і національного літературного інтертексту, у тім числі й до Війона у «Балі повішених».

Як і у Війона, у «Балі повішених» Рембо розгортається дискурс тілесності. Але якщо у Війона образ тіла асоціюється з руйнацією, то в Рембо воно стає експресивною деформацією: «*На чорній шибениці нині / Танцюють, висячи, вони*»; «*Без животів танцюють сміхованці!*»; «*Взуття й не бачили шершаві їхні п'яти. / Облізла шкіра геть і видно маслаки*», «*З худої щелепи звисає плоті шмат*». Такий ефект створює поєднання мотиву тілесного розкладу з мотивом карнавалу. У результаті вибудовується інша

антропологічна модель, озвучена не етичним пафосом молитви, а іронією.

У Рембо, подібно до Ш. Бодлера, виразна естетизація смерті як пекельного карнавалу. Смерть оприявлюється в образах *чорної шибениці*, *повішени*х, *скаженого Вельзевула*, який облаштовує в пеклі бал скелетів. Натомість карнавалізація смерті виявляється в танці скелетів як в авторському варіанті популярного в середньовічній культурі мотиву танцю смерті (*danse macabre*). У кінці XIX мотив danse macabre переживає «друге» народження, перетворюючись на універсальний мотив сує̀ти земної, марноти матеріальних прагнень і нагадування про невідворотність смерті. Дослідники (Ф. Ар'єс) вважали, що мистецтво macabre в той час не було вираженням особливо сильного переживання смерті в епоху великих пандемій і великої економічної кризи. Воно не було лише засобом для проповідників, щоб вселяти страх перед пекельними муками і закликати до презирства всього світського і глибокої віри. Образи смерті і розкладу не виражають ні страху смерті, ні страху перед потойбічним, навіть якщо вони застосовувалися для досягнення цього ефекту. <…> у цих образах знак пристрасної любові до світу тутешнього, земного, і болісного усвідомлення загибелі, на яку приречена кожна людина. У Рембо danse macabre втрачає дидактичну функцію і остаточно переходить у площину естетизованої гри. У нього цей мотив не лише має аналогічне до середньовічного значення стирання смертю соціальних кордонів, а й виводить на узагальнення щодо театральності (у Рембо – штучності) буття. Це посилюється образами блазнів («*І блазні вражені сплітаються руками»*), сцени («*Такий широкий кін, що хоч роби стрибки*!»), костюмів («*Плюмажем бачимо на голові ворону*», «*ніби лицарі в спорядженні з картону, / Зловісно кружачи, свої мечі щерблять*»). Таким чином, у Рембо смерть втрачає онтологічний статус і стає естетичним об'єктом. Якщо у Війона звучить страх перед потойбіччям і благання хоча б там бути прийнятими, то у Рембо пекло – це жорстока іронія над самою смертю. Це створює амбівалентне враження одночасного дистанціювання й естетизації. Для увиразнення всієї фантасмагоричної картини Рембо використовує символіку звуків («*І шибениця,*

мов орган, реве щосил. / Вовчиці виють із фіалкового гаю»; «*Немовби блазень той, вертаючись до балу, / Під стук своїх кісток стрибаючи на кін*») і барв («*Як пекло вогняне, червоний небосхил*»).

На відміну від Війона, який говорить зсередини межової ситуації, надаючи голос спільноті приречених, Рембо вибудовує позицію зовнішнього спостерігача. Його ліричне «Я» не ототожнюється з повішеними, а споглядає їх як учасників гротескного видовища. Тому межова ситуація втрачає у Рембо молитовно-трагічний вимір і набуває форми фарсу: смерть постає не як останній суд над людиною, а як пекельний карнавал, де тіло, позбавлене цілісності й гідності, перетворюється на маску, жест, механічний рух. У цьому сенсі «Бал повішених» моделює світ, у якому трагізм буття замінено театральністю, а жах смерті – іронічною естетизацією.

Висновки. «Балада про повішених» Війона є поетичним усвідомленням власної долі і своєрідним заповітом, що розгортається у морально-екзистенційній площині. Війон показує межову ситуацію, яка скасовує соціальні ієрархії і встановлює онтологічну рівність усіх людей. Війон вибудовує антропологію тіла у стані граничного руйнування: тіло перестає бути «людським» у культурному сенсі і стає частиною природного кругообігу (черви, птахи, вітер), водночас окреслюючи модель існування людини в межовій ситуації, де тілесне руйнування, страх смерті і потреба милосердя формують нову антропологічну оптику. Рембо, на відміну від Війона, виступає як спостерігач карнавального дійства. Він усвідомлює, що поетична модель межовості постає не як окремий фрагмент життя, а як універсалізована форма існування. Це світ, який втрачає трагічність, а набуває фарсу, де смерть перетворюється на одне з видовищ, глядачем якого стає іронічно масковане авторське «Я». Отже, можна говорити про дві моделі поетичної антропології межової ситуації: у Війона – внутрішню, етично зорієнтовану, що постає як досвід спільноти приречених; у Рембо – зовнішню, естетизовану, що трансформує смерть у карнавально-театральне видовище.

ISBN 978-3-954753-21-5.

SYNTAX AS A VEHICLE OF ALIENATION: A LINGUOSTYLISTIC ANALYSIS OF BUREAUCRATIC LANGUAGE IN FRANZ KAFKA'S “THE TRIAL”

Картай Айдана
Студент
Карагандинский исследовательский университет
им. академика Е. А. Букетова
г. Караганда, Казахстан

Introductions. The question of how literary language constructs existential states rather than merely describing them lies at the heart of modern stylistics. Few writers illustrate this principle more dramatically than Franz Kafka, whose prose in *“The Trial”* (*Der Proceß*, written c. 1914–1915, published 1925) has long been recognised as a landmark in the aesthetics of alienation. The novel's protagonist, Josef K., is arrested one morning without explanation, subjected to a legal process whose rules are never disclosed, and executed without ever learning the nature of his alleged crime. What makes *“The Trial”* philosophically and linguistically remarkable is not this plot alone, but the precise manner in which its language enacts – rather than merely reports – the protagonist's estrangement from the systems that govern his life.

Scholarship on Kafka's alienation has approached the subject from a range of perspectives. M. Zhuk situates Kafka's prose within the broader spiritual and cultural crisis of the twentieth century, arguing that Kafka's artistic images constitute a "metaphorical language" articulating the global transformations experienced by humanity [1]. Studies of Kafka's work more broadly confirm that the themes of alienation and absurdity are not incidental to his fiction but constitutive of it, permeating every level of his narrative architecture [2]. The present article argues that in *“The Trial”*, alienation is not merely described but stylistically performed: it is produced as a textual effect through a coherent and identifiable set of syntactic, lexical, and narrative strategies.

Aim. The aim of this article is to identify and analyse the principal stylistic mechanisms through which the category of alienation is realised in Kafka's *"The Trial"*, demonstrating that Kafka's formal choices constitute a unified stylistic programme oriented toward the enactment of the protagonist's estrangement. The analysis draws an explicit methodological parallel with linguostylistic analyses of Kafka's shorter prose – in particular, of *"The Metamorphosis"* – where comparable mechanisms of syntactic and lexical defamiliarisation have been documented in detail [3]. Specifically, the article examines: (1) the function of bureaucratic lexis as a vehicle of semantic opacity; (2) the role of complex hypotactic syntax and passive constructions in reproducing the logic of institutional entrapment; (3) the stylistic consequences of constrained narrative focalization; and (4) the systematic failure of communicative exchange as a structural feature of the novel's dialogues.

Materials and methods. The primary material for this analysis is *"The Trial"* in its standard English translation by Mark Harman (Schocken Books, 2024), cross-referenced against the German original where the analysis depends on source-language features. The analytical framework integrates insights from three complementary bodies of scholarship. First, the cultural-philosophical context of Kafka's alienation is approached through Zhuk's monograph *Path to the Castle, or A Course of Lectures on Franz Kafka*, which provides the historical and interpretive foundation for understanding the category of alienation in Kafka's fictional world [1]. Second, the broader thematic context of alienation and absurdity across Kafka's works is drawn from dedicated critical resources [2]. Third, the linguostylistic methodology – including the analysis of phonetic, lexical, morphological, syntactic, and compositional levels of literary language – is grounded in existing linguostylistic scholarship on Kafka's prose, particularly the detailed analysis of *"The Metamorphosis"* carried out by Moskalenko and Sharova, whose findings on Kafka's subjunctive constructions, onomatopoeia, and syntactic parallelism inform the present approach [3].

The analysis proceeds through close reading of selected passages from *"The Trial"*, chosen to represent the range of stylistic strategies under examination. Critical

commentary on the novel's stylistic and literary devices is also drawn from specialist literary resources [4]. Quotations are cited from the Harman translation with page references to the primary text [5].

Results and discussion. The most immediately perceptible stylistic feature of *"The Trial"* is its deliberate semantic opacity. From the celebrated opening sentence-"Someone must have slandered Josef K., for one morning, without having done anything wrong, he was arrested" [5] – the reader confronts a foundational paradox: an accusation without specifiable content, an arrest that violates every rational expectation of legal procedure. This semantic void is not accidental; it is the first and most consequential gesture of Kafka's stylistic programme. As has been noted in relation to *"The Metamorphosis"*, Kafka consistently employs what may be called a strategy of "tonal neutrality": extraordinary, grotesque, or violent events are narrated in a measured, bureaucratic register that withholds the emotional colouring the reader expects [3]. In *"The Trial"*, this strategy is systematically extended to the legal domain. On the lexical plane, alienation is realised through the deployment of legal and bureaucratic terminology – *Verhaftung*, *Prozeß*, *Schuld*, *Gericht*, *Angeklagter* – whose denotative content is systematically withheld. In ordinary legal discourse, such terms possess precise referential content; in Kafka's novel, they retain their authoritative formal shape while emptying themselves of communicative substance. The effect is one of semantic estrangement: the reader, like Josef K., moves through a world whose language is simultaneously familiar and incomprehensible. Specialist critical commentary on the novel confirms that this "use of formal, bureaucratic language" is among the defining stylistic features of *"The Trial"*, functioning to create "a sense of oppressive, dehumanizing institutional power" [4]. The bureaucratic lexicon becomes a vehicle of mystification rather than clarification, and language itself becomes an instrument of alienation.

Kafka's rhetoric in *"The Trial"* is characterised by a marked preference for syntactically complex sentences combining subordination, parenthetical insertion, and conditional qualification. These structures function as a mimesis of ratiocination, enacting on the sentence level the endless, inconclusive processes of deliberation to

which Josef K. is subjected. In the passage where K. reflects upon his arrest – "K. lived in a country with a legal constitution, there was universal peace, all the laws were in force; who dared seize him in his own dwelling?" [5] – the accumulated subordinate clauses affirming the reality of legal order, followed by the indignant rhetorical question, together enact a consciousness that clings to rational categories precisely at the moment those categories have ceased to apply. The syntax performs the cognitive dissonance of the alienated subject.

At the morphological level, passive and impersonal grammatical constructions reinforce the syntactic expression of alienation by systematically eroding the protagonist's agency. In Kafka's fictional world, processes happen to characters rather than being initiated by them. As Moskalenko and Sharova have demonstrated in their linguostylistic analysis of *"The Metamorphosis"*, Kafka's systematic deployment of the subjunctive mood (*Konjunktiv II*) serves to "soften the statement" while simultaneously distancing it from direct, assertive reality – a mechanism equally operative in *"The Trial"* [3]. The passive voice is not merely a stylistic preference but a philosophical statement: to be rendered grammatically passive is to be positioned as the object rather than the subject of the forces that determine one's life. Nominalisation of institutional processes – *das Verfahren*, *die Voruntersuchung*, *die Eingaben* – further transforms human actions into autonomous objects, suggesting that the legal machinery exists independently of any human agent.

The narrative perspective of *"The Trial"* maintains strict alignment with Josef K.'s perceptual horizon, making no attempt to supply the broader context that would render the situation intelligible. This sustained restriction of narrative focalization formally reproduces the epistemic condition of alienation: to read *"The Trial"* is to share the protagonist's experience of radical informational deprivation. The technique of free indirect discourse blurs the boundary between narrator's voice and character's consciousness, creating an unsettling effect in which it becomes impossible to determine with certainty whether a given proposition belongs to the narrator's report or to K.'s subjective interpretation. The tonal continuity between K.'s arrest in the first chapter and his execution in the last – both rendered in the same affectless

register-grants the execution no more narrative weight than the bureaucratic interruption that preceded it, enacting in form the novel's central philosophical proposition: in Kafka's world, death is simply another administrative procedure.

The conversations Josef K. conducts with the various figures he encounters share a common structural feature: they consistently fail to produce the information or assistance that K. seeks. K.'s direct, referentially specific questions are consistently met with responses that are allusive, qualified, or addressed to a different question than the one posed. This is not incidental but systemic. Zhuk, reading this aspect of Kafka's prose as part of a broader pattern, describes the Kafkaesque protagonist as confronting "a terrifying repressive mechanism that destroys human life and personality" [1]; the present analysis demonstrates that this mechanism operates not only thematically but at the structural level of dialogue itself. Critical studies of Kafka's alienation confirm that this dynamic – the individual's isolation within and exclusion from systems of meaning that nominally concern him – is the defining signature of Kafka's literary universe [2]. The parable *Before the Law*, embedded within the novel and subjected to inconclusive exegesis by the chaplain, concentrates this hermeneutic impasse into its most essential and irreducible form: the law is a text that admits of infinite interpretation and resists the closure of definitive understanding.

Conclusions. The present analysis has demonstrated that in *“The Trial”*, the category of alienation operates not as thematic content to be extracted from the narrative but as a structural principle inscribed in the text's formal organisation at every level. The systematic deployment of bureaucratic lexis stripped of its referential content produces semantic estrangement; the complex hypotactic syntax and pervasive passive voice enact institutional entrapment and agentive dissolution; the constrained narrative focalization formally reproduces the protagonist's epistemic exclusion; and the structured failure of communicative exchange reveals alienation's most fundamental mechanism – the reduction of dialogue to a performance of communication that consistently withholds its substance.

The methodological approach adopted here – grounding the stylistic analysis of

“The Trial” in linguostylistic findings derived from *“The Metamorphosis”* [3] and situating both within the broader cultural-philosophical framework of Kafka's alienation aesthetics [1; 2] – demonstrates the productivity of reading Kafka's major works as a coherent stylistic system. As Zhuk aptly observes, Kafka's artistic images constitute a "metaphorical language" that speaks to the global transformations of the modern epoch [1, p. 30]; the present analysis has sought to show that this metaphorical language operates through identifiable and analysable formal mechanisms. The critical resources consulted confirm that Kafka's stylistic choices in *“The Trial”* – including his "use of detailed, realistic description to create a sense of surrealism" and his construction of "a labyrinthine world" – are not decorative features but the very instruments through which the novel's existential and philosophical vision is realised [4]. Future research might extend this framework to comparative analysis of Kafka's stylistic model and its reception in the work of Beckett and the writers of the Theatre of the Absurd.

LIST OF USED LITERATURE:

1. Zhuk, M. *Put' k zamku, ili Kurs lektsiy o Frantse Kafke* [Path to the Castle, or A Course of Lectures on Franz Kafka]. – Vladivostok; St. Petersburg: Ridero, 2018. – 220 p. – ISBN 978-5-4490-9385-1.

2. Alienation and Absurdity in Kafka's Works [Electronic resource]. The Kafka Project. – 2021. – URL: https://www.kafka.org/index.php?Alienation

3. Moskalenko, G. M.; Sharova, I. V. Lingvostilicheskie osobennosti novelly F. Kafki «Prevrashchenie» [Linguostylistic Features of F. Kafka's Story *“The Metamorphosis”*] [Electronic resource]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/lingvostilisticheskie-osobennosti-novelly-f-kafki-prevraschenie/viewer

4. “The Trial” by Franz Kafka: Stylistic and Literary Devices [Electronic resource]. – eNotes. – URL: https://www.enotes.com/topics/trial/questions/trial-by-franz-kafka-what-stylistic-literary-1508440

5. Kafka, F. *“The Trial”* / transl. M. Harman. – New York: Schocken Books, 2024. – 255 p. – ISBN 978-0-8052-4326-2.

ОСОБЛИВОСТІ ІНТРИГИ В ІСТОРИЧНИХ РОМАНАХ ЮРІЯ ВИННИЧУКА «ТАНГО СМЕРТІ», «АПТЕКАР»

Михида Людмила Миколаївна,
кандидат філологічних наук,
викладач-методист
Жаров Кирило Андрійович,
Студент
Кропивницький будівельний
фаховий коледж
м. Кропивницький, Україна

Вступ. / Introductions. Художні твори із загадковим інтригуючим сюжетом користується неабиякою популярністю у сучасного читача. Причиною цього можна вважати присутність ознак детективу, таким чином текст насичується загадками, таємницями, напруженими моментами.

Найчастіше інтрига є складовою внутрішньої форми літературного твору. Вона є обов'язковим елементом історичного, інтелектуального, любовного, авантюрного, детективного роману. Адже в основу цих жанрів покладено інтригу яка має тримати в напрузі увагу читача. За таких умов таємниця набуває ролі сюжетного стержня, який відзначається складністю та напруженістю дії.

Роль інтриги, таємниці, загадки досліджували М. Славинський, А. Ткаченко, Ю. Ковалів. Літературознавці наполягають на значущості таємниці і інтриги в інтелектуальних текстах. А особливо звертають увагу на способи їх реалізації та місце в детективному сюжеті.

Насамперед, хочемо зазначити, що інтрига – спосіб організації подій у тексті, за допомогою складних, напружених перипетій, гострої боротьби мотивів, часто прихованих намірів. Інтрига – важливий складник композиції, особливо в драматургії, в детективній літературі тощо [4].

Романи Ю. Винничука «Танго смерті» і «Аптекар» тяжіють до інтелектуальної прози із історично-авантюрно-детективним компонентом. В

обох текстах романів основою інтриги є напружена дія і таємниця. Звісно, таємниці бувають різними: «Рівень таємниці і її вирішення визначають якість твору, кваліфікує автора, відповідно, може бути і мірилом цінності» [5]. Тобто чим несподіваніша й оригінальніша таємниця в тексті, чим точніше й логічніше вибудувано композицію, тим вартісніший і цікавіший текст.

Таємниця – це основа інтриги, обов'язковий елемент детективного сюжету, адже без неї не може бути тієї втаємниченої складової, яка змушує читача співпереживати разом з героєм чи героями. Вона присутня у більшості текстів Ю. Винничука і є рушійним джерелом усього, що відбувається у творі. Саме в рамках таємниці змушені діяти головні персонажі. Відповідно, чим складніша таємниця, тим пильнішого та глибшого розслідування вона вимагає, тим заплутаніший та насиченіший сюжет.

Ціль роботи./Aim. У даній студії ми поставили собі за мету проаналізувати інтригу як сюжетну лінію в контексті літературного дискурсу, на прикладі прозових творів Ю. Винничука на тлі історичних подій зображуваних у романах письменника.

Матеріали та методи./Materials and methods. Неординарною і новою, а отже і цікавою для читача є інтелектуальна проза Ю. Винничука. Твори цього письменника вирізняються насамперед новими комбінаціями вже відомих елементів тексту – парафрази, різноманітні форми мозаїки монтажу, створення своєрідних колажів із уявних (цілого ряду містифікацій) і історичних подій. Навряд чи було б це можливо якби не було у доробку автора таких різножанрових дітищ як казка «Місце для дракона» і поряд «Легенди Львова», інтелектуальний роман «Танго смерті» і авантюрний роман «Цензор снів», збірка «Вікна застиглого часу» та інших.

Сюжетна канва роману Ю. Винничука «Танго смерті» розгортається у площинах, які переплітаються лише у фіналі книги. Перша – розповідь про чотирьох друзів: єврея, поляка, німця та українця, які живуть у передвоєнному Львові. Автор описує їх приходи, спільні витівки, муки совісті тощо. Друзі вростуть і не вагаючись стануть на захист свого міста від фашистських та

радянських ворогів.

Друга – це сучасний Львів. Головний герой Мирко Ярош – професор, дослідник арканумсьної мови та культура мертвого народу. Загадкову мову Ю. Винничук розробив самостійно і добросовісно, включно навіть із цілим корпусом автентичної поезії. До речі, «арканум» латинською мовою-таємниця; ще так називається одна з комп'ютерних ігор, її дія відбувається на однойменному континенті. Більшість літературних критиків наголошують, що «Танґо смерті» написане надзвичайно легко, вправно й динамічно. А читацьку увагу тримає як гарний стиль, так і цікавий напружений сюжет. Наприклад, поза увагою О. Коцарева не промайнув інтригуючий образ молодої сучасної поетеси: «Хто ховається за описом однієї з коханок Яроша, молодої сучасної львівської письменниці? Хоча самими фабульними серпантинами Ю. Винничук не обмежується. Він не забуває й про натяки, посилання, двозначності (зацікавлений читач, приміром, може спробувати відгадати, хто ховається за описом однієї з коханок Яроша, молодої сучасної львівської письменниці)» [2, с. 45].

Обидві сюжетні лінії поєднує пошук таємничої мелодії, яку зашифрував у своєму трактаті львівський аптекар ще у XVII столітті. Намагання розгадати або хоча б наблизитися до розгадки таємних письмен і є тією інтригою, що весь час тримає у тонусі читача. Якщо припустити, що роман «Танго смерті» написаний автором без цілої низки таємниць і інтриг, то перед нами лежатиме нудний любовний роман, головним героєм якого буде підтоптаний, але вдає молодого, професор, котрий шукає «рідну душу», яка б підтримувала його утопічні ідеї.

Загадкова мелодія – «Танґо смерті», під яку розстрілювали в`язів у Янівському концтаборі, оповита легендою. Уся суть таємниці цієї мелодії полягає в тому, що душі людей, які чули її перед смертю, потім переселяються у інших людей, але усвідомити своє минуле життя вони можуть лише за однієї умови – знову почути звуки танго.

Роман Ю. Винничука «Танґо смерті» – це чергова таємниця. Усі загадкові

бібліотечні лабіринти із не менш загадковими «вічними» працівницями, містичні символи і знаки, фатальні мелодії й досить оригінальні персонажі. Л. Надвідна у своєму відгуку на книгу, наголошує на ще одній інтригуючій загадці: «Уважний читач помітить ще й іншу, структурну, закономірність. Якщо скласти разом назви розділів книжки, то отримуємо 1A2B3C4D5E6F7G…і так далі за алфавітом. Вочевидь, цей код також має певне символічне значення, розгадка якого ще потребує свого дешифрувальника» [3, с. 104].

Завдяки оригінальній задумці й майстерному втіленню роман Юрія Винничука може зацікавити як прихильників історичних романів, так і тих, хто зазвичай читає тільки детективи. Одне відомо точно: «Танґо смерті» – це той універсальний роман, якого українській літературі давно бракувало.

Власне, чи не кожне наукове визначення жанру «історичний», «інтелектуальний», «авантюрний» обов'язково характеризується термінами «таємниця» «загадка» або «інтрига». Ю. Ковалів так визначає це явище: «Різновид пригодницької літератури, що належить до паралітератури. Це передусім прозові твори, зовнішній сюжет яких послідовно розкриває певну заплутану таємницю, пов'язану зі злочином та його розслідуванням, а внутрішній є когнітивною історією розв'язання логічної задачі» [7, с. 271].

На думку О. Коцарєва, сюжет роману «Аптекар» теж розпочинається з інтриги: «… закручувати його Ю. Винничук уміє добряче. Інтрига та цікавість не полишать читача до останньої сторінки. Навіть там, де досвідчений любитель літератури легко вгадає наступний поворот, автору вдається зробити очевидний і не дуже оригінальний крок вишуканим або грайливо-іронічним. Таким, до прикладу, є фінал книжки. Але детальніше розповідати про нього зарані не варто. Читача затягують не тільки сюжетні серпантини. Принадну атмосферу створюють також докладні, одночасно веселі та містичні описи різноманітних знахарських і алхімічних практик або тогочасних лікарських практик, як на наш час, відверто химерних» [6]. Усі ці складові ми знаходимо й у самому тексті твору.

У романі «Аптекар» автор ставить образ Лукаша Гуревича, який живе під іменем іншого чоловіка, у рамки постійної психологічної напруги – страх викриття. Письменник навмисне залишає цю інтригу у стані «зависання». У певні моменти Лукаш знаходиться на межі «провалу», – сцена, коли заїжджі моряки, з якими він знався у «минулому житті», шантажують аптекаря і вимагають у нього значну суму за своє мовчання. Але маючи вірних друзів йому вдається зберегти свою таємницю. Інтригуючим є і той факт, що Лукаш Гуревич пише щоденник, цей факт, логічно, наводить читача на думку, що рано чи пізно таємниця подвійного життя буде розкрита.

Інтригою оповита і специфіка катівського ремесла ще одно колоритного персонажа роману – Яніша Каспера. Вона пов’язана із його особистою таємницею, що натякає на можливість сюжетного продовження: кат ріс сиротою, але дізнався ім’я своєї матері й прагне дізнатися, хто саме був його батьком – заможний і впливовий чоловік.

Інтрига в інтелектуано-авантюрній прозі, з погляду літератури, – це рушій перипетій, складне й заплутане розгортання подій у творі, яке має на меті відобразити гостру боротьбу між персонажами, досягти особливого напруження дії, заінтригувати (зацікавити) читача, втримати його увагу.

У романі «Аптекар» автор розгортає перед читачем цілий калейдоскоп інтригуючих пригод, починаючи із вбивства невідомої дівчини і закінчуючи феєричним порятунком головного персонажа. Усі, без виключення персонажі твору мають свою таємницю. Навіть протистояння Рути і магічної книги є інтригуючим і несе в собі загадку. Не позбавлене інтриги і її (Рутине) кохання до помічника аптекаря Лоренцо, яке врешті завершилося розчаруванням, оскільки об’єкт захоплення – молодий талановитий лікар виявився жінкою на ім’я Юліана. Тримають читача у напрузі і сімейні стосунки чарівної юної відьмочки з катом Каспером. Яке врешті решт закінчується розлученням. Уся професійна діяльність Лукаша у Львові – це постійна інтрига: він «допомагає» катованим, весь час наражаючи себе на небезпеку. Підозри у причетності аптекаря до цілої низки вбивств представників впливових сімей міста, його

арешт і загроза страти і т д.

Оповита таємницею і мета з якою з'явилася у місті Юліана, що видає себе за молодого лікаря Лоренцо – помічника аптекаря. Розв'язка з'являється наприкінці оповіді – дівчина приїхала до Львова щоб помститися за свою убиту сестру-повію. Як виявилося Юлікана-Лоренцо підготувала цілу диверсійну операцію – вона вдавала із себе юнака, змусила усіх повірити, що не володіє шпагою, а насправді, виконувала свій власний присуд вбивцям за смерть рідної людини.

Результати та обговорення./Results and discussion. Отож інтрига у творі може бути любовна, пригодницька, містична, політична, власне детективна, психологічна, кримінальна, соціальна тощо.

А. Ткаченко зазначає: «Інтрига надає сюжетові заплутаності, це складне й напружене сплетіння дій персонажів, що прагнуть сягнути своєї мети через приховування намірів за допомогою різних хитрих викрутасів» [1, с. 178]. Інтрига завжди веде до закручення пружини дії, найбільшої гостроти набуває в кульмінації та вирішується у розв'язці. Зважаючи на те, що кульмінація часто виноситься на початок твору, значення інтриги зростає, адже таємницею починається уся детективна історія, а її розкриття – основне завдання персонажів.

У тексті твору інтрига може розкриватися через

- сюжет – коли автор подає широку панораму життя минулих століть, а історія висвітлена через долю окремих людей:
- героїв твору – вони можуть бути як історичними особами, так і вигаданими персонажами, представниками різних верств населення:
- конфліктні ситуації – соціальні. Моральні, національні;
- історичний підхід – відображення реального ходу історичного подій;
- авторську позицію – автор виражає свої думки через ідеалізованих персонажів.

Висновки./Conclusions. Отже, інтрига як необхідний елемент детективного жанру по-різному використовується українськими літераторами, проте спрямовується на виконання однієї і тієї ж художньої функції – тримати читача в напрузі, концентрувати його увагу та співпереживати літературним героям. Інтрига не існує в чистому вигляді – вона мислиться лише в межах літературного твору і лише в момент читання (написання) твору в певних своїх комбінаціях. Відтак у текстах інтрига не лише керує увагою читача, а й впливає на розвиток сюжету: завуальовує істину або розкриває альтернативні шляхи розвитку подій, відволікає читача від головного, щоб змістити акценти і ввести нові сюжетні лінії, зашифровує або декодує доказову базу. Тому вміле використання в тексті інтриги підвищує художню вартість твору.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Винничук Ю. Весняні ігри в осінніх садах. Х.: Книжковий Клуб «Клуб сімейного Дозвілля», 2007. 242 с.
2. Винничук Ю. Мальва Ланда. К.: Спадщина, 2012. 464 с.
3. Винничук Ю. Танго смерті. URL: https://uabook.com.ua/book/tango-smerti-2 / (дата звернення: 15.05.2026).
4. Винничук Ю. У нас має бути гонор. URL: https://library22vmcbs.blogspot.com/2022/03/blog-post.html (дата звернення: 15.05.2026).
5. Кицак Л. Художня природа інтриги в детективах. URL: file:///C:/Users/admin/Downloads/Litobr_2014_21_13.pdf (дата звернення: 15.05.2026).
6. Коцарев О. Знову Винничук, знову пригоди у Львові (+УРИВОК). URL: https://texty.org.ua/articles/71868/Znovu_Vynnychuk_znovu_prygody_u_Lvovi_URYVOK-71868/ (дата звернення: 16.05.2026).
7. Мельничук М. Детектив як жанр. URL: https://ukrpolnauka.wordpress.com/2019/11/21/ (дата звернення: 15.05.2026).

СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ПСИХОЛІНГВІСТИКИ В НІМЕЧЧИНІ

Старун Олександр Русланович
Студент
Київський Національний Лінгвістичний Університет
м. Київ, Україна

Вступ. / Introductions. Психолінгвістика – це науковий напрям, що зародився на перетині двох наук – психології й лінгвістики (мовознавства) – з метою вивчення мовленнєвої діяльності людини (дитини), починаючи з етапу породження мовленнєвого висловлювання (мовлення) і закінчуючи результатом – фактом сприймання мовленнєвої продукції (Калмикова, 2008).

Використовуючи та поєднуючи теоретичні засади і практичні методи з двох дисциплін – лінгвістики і психології, вона розглядає мову як психологічний феномен та досліджує різноманітні аспекти мовної діяльності людини. Психолінгвістика тісно пов’язана з філософією, етнопсихологією, етнопсихолінгвістикою, міжкультурною комунікацією, гендерною та нейролінгвістикою.

Психолінгвістика надає перевагу експериментальним методам, запозиченим як із психології, так і з лінгвістики. Це пов'язано з тим, що з самого початку вона позиціонувалася як наука, що одержує дані переважно шляхом цілеспрямованого спостереження, тобто експерименту (Куранова, 2012).

Мета роботи. / Aim. Мета полягає в характеристиці стану та перспектив розвитку психолінгвістики в Німеччині.

Матеріали та методи./Materials and methods. Матеріалом для дослідження слугують німецькомовні статті з відкритих джерел. Основні методи дослідження: описовий, аналіз, синтез, порівняння, спостереження.

Результати та обговорення./Results and discussion. У витоків психолінгвістики стоїть видатний німецький мовознавець, філософ та політичний діяч Вільгельм фон Гумбольдт. На його думку, мова є нерозривно

пов’язаною з духом народу і є важливим інструментом для формування думок. Вагомий внесок у розвиток психолінгвістики зробили й німецькі та австрійські психологи: зокрема, Вільгельм Вундт застосовував психологічні методи для аналізу сприйняття та продукування мовлення та першим почав розглядати речення як цілісну психологічну одиницю, а Фрідріх Кайнц у своїх працях наголошував на експресивній функції мови, що згодом стало одним із підґрунть для розвитку прагматики.

Згідно з класифікацією С. І. Куранової (2012), у становленні психолінгвістики виокремлюють три періоди:

- Період наукових контактів психології та лінгвістики (поч. XIX-сер. XX ст.): перші спроби поєднати психологічні та лінгвістичні підходи, становлення психологічного напряму в мовознавстві, створення передумов для подальшого розвитку.
- Період формування психолінгвістики як науки (50-70-ті роки XX ст.): виникнення терміна “психолінгвістика” (1953). У Німеччині цей етап пройшов під знаком критики американського біхевіоризму.
- Період змін у проблематиці психолінгвістики (80-ті роки XX ст.-донині): урізноманітнення методологічних підходів. Мова розглядається як частина загальної системи обробки інформації в мозку. Домінує інтерес до того, як ми зберігаємо слова та як швидко їх вилучаємо з пам’яті.

Важливою фігурою для розвитку психолінгвістики у 1930-і роки був Карл Бюлер. Він зробив революційний крок, представивши свою теорію мови (*Sprachtheorie*). Його модель Органона (*Organon-Modell*) стала класичною, оскільки вона вперше системно описала три функції мовного знака: експресивну (вираження стану мовця), апелятивну (вплив на слухача) та репрезентативну (опис світу). До його заслуг відносять також те, що він запропонував теорію мовного акту, ввів поняття конотації та одним з перших почав дослідження дейктичних одиниць мови. Цей підхід дозволив німецькій школі вийти за межі чистого мовного аналізу в площину комунікативної психології.

Після Другої світової війни німецька лінгвістика перебувала під сильним впливом американського біхевіоризму, проте досить швидко виробила власний критичний підхід. У 1960-і та 1970-і роки психолінгвістика в ФРН та НДР розвивалася у різний спосіб, але з єдиною метою – зрозуміти механізми породження та сприйняття мовлення. Почали відкриватися кафедри психолінгвістики, а мовознавці активно співпрацювали з психологами для проведення експериментів. Хомськіанська революція підштовхнула німецьких учених до перевірки психологічної реальності граматичних правил.

Однією з найважливіших подій для розвитку дисципліни стало заснування у 1980 році Інституту психолінгвістики імені Макса Планка, який хоча територіально й знаходиться в Нідерландах, але є частиною німецького наукового товариства. Його історія почалася ще у 1975 році, коли Віллем Левелт очолив проєктну групу, яка згодом перетворилася на повноцінний інститут. Саме тут Віллем Левелт у своїй фундаментальній праці *"Speaking: From Intention to Articulation"* розробив відому модель породження мовлення, яка детально описує шлях від ідеї (концептуалізації) до артикуляції звуків (Levelt, 1989).

Сьогодні інститут складається з п'яти основних відділів, кожен з яких досліджує різні аспекти мови та мовлення:

1. Мова та генетика: дослідження генетичних основ мовленнєвих здібностей. Одним із головних досягнень є вивчення гена, пов'язаного з мовленнєвими розладами.
2. Нейробіологія мови: вивчення того, як мозок обробляє мову в реальному часі за допомогою методів візуалізації мозку.
3. Психологія мови: дослідження когнітивних механізмів, що стоять за сприйняттям слів та продукуванням мовлення.
4. Розвиток мови: вивчення процесу опанування мови дітьми.
5. Мультимодальна мова: дослідження ролі жестів, міміки та знакових мов у комунікації.

Інститут зберігає унікальну колекцію аудіо- та відеоматеріалів мов світу,

зокрема тих, що зникають (проєкт DOBES). Цей архів внесений до списку Світової спадщини ЮНЕСКО. Інститут об'єднує лінгвістів, психологів, нейробіологів, генетиків та антропологів. Він є центральним для європейської когнітивної науки, тісно співпрацює з Інститутом Дондерса та Центром мовних студій. Саме завдяки діяльності цього інституту психолінгвістика перетворилася з теоретичної дисципліни на точну експериментальну науку, що використовує методи молекулярної біології та нейровізуалізації.

Можна стверджувати, що на сучасному етапі ця галузь активно розвивається, а німецькі вчені вже мають власні досягнення. Ангела Фрідерічі вважається одним із найавторитетніших експертів у світі з нейробіології мови. Вона довела, що людський мозок має спеціалізовані нейронні шляхи для обробки синтаксису (Friederici, 2017).

Фрідеманн Пульвермюллер розробив власну теорію втіленої семантики (*embodied semantics*), яка доводить, що під час того, як ми чуємо слова-дії, такі як ***бігти*** чи ***бити***, у нашому мозку активуються не лише мовні зони, але й моторна кора, яка відповідає за рухи (Pulvermüller, 2002).

Ця модель доводить, що значення слів не є чимось абстрактним, а є "вкоріненим" в тілесному досвіді та біології людини.

Куди ж буде рухатися сучасна німецька психолінгвістика та на що буде спрямовано її фокус в майбутньому? Її фокус буде спрямовано на міждисциплінарні дослідження – цифрову психолінгвістику (аналіз мовлення в інтернеті на основі баз даних), генетику мови (пошук генів, відповідальних за здатність сприймати та продукувати мовлення), клінічну психолінгвістику (розробка нових методів реабілітації після інсульту та при хворобі Альцгеймера).

Висновки./Conclusions. Психолінгвістика в Німеччині є продуктивною галуззю мовознавства, яка займається дослідженням актуальних проблем. Важливу роль в дослідженнях відіграють спеціально створені наукові центри-Інститут психолінгвістики імені Макса Планка, Інститут когнітології та науки про мозок імені Макса Планка, а також дослідницькі лабораторії в

Берліні (Вільний Університет Берліна), Потсдамі (Потсдамський університет) та Тюбінгені (Тюбінгенський університет Еберхарда і Карла). Увагу зосереджено на практичному застосуванні знань, здобутих на основі експериментів, а майбутні дослідження будуть відбуватися в тісній взаємодії з іншими лінгвістичними дисциплінами, а також на міждисциплінарному рівні. Можна констатувати, що сучасна німецька психолінгвістика фактично інтегрувалася у когнітивну нейронауку, де теорія без експериментів є рідкістю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Калмикова, Л. О., Калмиков, Г. В., Лапшина, І. М., Харченко, Н.В. (2008). ПСИХОЛОГІЯ МОВЛЕННЯ І ПСИХОЛІНГВІСТИКА: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Переяслав-Хмельницький педагогічний інститут: “Фенікс”.
2. Куранова, С. І. (2012). Основи психолінгвістики. Київ: “Академія”.
3. Friederici, A. D. (2017). Language in Our Brain: The Origins of a Uniquely Human Capacity. Massachusetts: MIT Press.
4. Levelt, W.J.M. (1989). Speaking: From Intention to Articulation. Massachusetts: MIT Press.
5. Pulvermüller, F. (2002). The Neuroscience of Language: On Brain Circuits of Words and Serial Order. Cambridge University Press.
6. https://www.mpi.nl/

УДК 880

КОНСТИТУЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ОБМЕЖЕННЯ ПРАВ І СВОБОДИ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Терещенко Любов Василівна,
к. філол. наук, доцент,
здобувач вищої освіти
Дніпровський державний університет
внутрішніх справ
Бучковський Ігор Юрійович,
м. Дніпро, Україна

Вступ. В умовах воєнного стану питання забезпечення прав і свобод людини набуває особливого значення. Після початку повномасштабної збройної агресії Російської Федерації Україна була змушена запровадити спеціальний правовий режим, спрямований на забезпечення національної безпеки, оборони держави та захисту громадян. У таких умовах виникає необхідність тимчасового обмеження окремих конституційних прав і свобод, що потребує чіткого правового регулювання та дотримання принципу верховенства права.

Метою роботи є дослідження конституційно-правових засад обмеження прав і свобод людини в умовах воєнного стану в Україні, а також аналіз національного законодавства та міжнародно-правових стандартів у сфері захисту прав людини.

Матеріали та методи. Матеріалами дослідження стали Конституція України, Закон України «Про правовий режим воєнного стану», Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод, а також наукові праці вітчизняних учених. У роботі використано методи аналізу нормативно-правових актів, порівняльно-правовий метод, метод узагальнення та системний підхід.

Результати та обговорення. Конституція України визначає людину, її життя та гідність найвищою соціальною цінністю держави. Водночас стаття 64

Конституції України передбачає можливість тимчасового обмеження окремих прав і свобод в умовах воєнного або надзвичайного стану із зазначенням строку дії таких обмежень [1]. Таким чином, Основний Закон допускає можливість звуження окремих прав громадян, однак лише у випадках, прямо передбачених законодавством.

Правовою основою реалізації відповідних обмежень є Закон України «Про правовий режим воєнного стану». Відповідно до положень цього Закону можуть запроваджуватися комендантська година, обмеження свободи пересування, особливий режим в'їзду та виїзду, перевірка документів, заборона проведення мирних зібрань та інші заходи, необхідні для забезпечення оборони держави [2]. Такі заходи безпосередньо впливають на реалізацію конституційних прав громадян, тому їх застосування повинно бути юридично обґрунтованим.

Важливе значення у цьому контексті має принцип пропорційності. Його зміст полягає в тому, що будь-яке обмеження прав людини повинно бути необхідним для досягнення законної мети та не перевищувати меж, які є об'єктивно необхідними в умовах воєнного стану. Як зазначав М. Козюбра, верховенство права передбачає підпорядкування діяльності держави правовим принципам навіть у кризових ситуаціях [3]. Це означає, що навіть за умов воєнного стану діяльність державних органів повинна здійснюватися виключно в межах Конституції та законів України.

Окремої уваги потребує положення частини другої статті 64 Конституції України, відповідно до якого певні права і свободи не можуть бути обмежені навіть в умовах воєнного стану. До них належать право на життя, право на повагу до людської гідності, право на судовий захист, презумпція невинуватості, а також заборона катувань та жорстокого поводження [1]. Наявність такого переліку свідчить про прагнення держави забезпечити дотримання фундаментальних прав людини навіть у надзвичайних умовах.

Крім норм національного законодавства, важливу роль у регулюванні цього питання відіграють міжнародно-правові акти. Зокрема, стаття 15

Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод передбачає можливість тимчасового відступу держави від окремих міжнародних зобов'язань у разі війни або суспільної небезпеки, що загрожує життю нації [4]. Водночас навіть у таких випадках держава не може обмежувати права, які мають абсолютний характер.

Висновки. Отже, конституційно-правові засади обмеження прав і свобод людини в умовах воєнного стану базуються на положеннях Конституції України, спеціальному законодавстві та міжнародних стандартах у сфері захисту прав людини. Обмеження окремих прав допускається лише за умови наявності законної мети, тимчасового характеру таких заходів та дотримання принципу пропорційності. Саме від здатності держави забезпечити баланс між потребами національної безпеки та захистом прав людини значною мірою залежить рівень демократичності та правової стабільності суспільства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Конституція України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр

2. Про правовий режим воєнного стану : Закон України від 12.05.2015 № 389-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19

3. Козюбра М. І. Принцип верховенства права та його реалізація в Україні. Наукові записки НаУКМА. Юридичні науки. 2007. Т. 64. С. 3–9.

4. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод від 04.11.1950. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004

УДК 340.113

ЗАГАЛЬНОТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ЮРИДИЧНОГО ДОКУМЕНТОЗНАВСТВА

Терещенко Любов Василівна,
к. філол. наук, доцент,
здобувач вищої освіти
Дніпровський державний університет
внутрішніх справ
Ганзіна Нікіта Геннадійович
м. Дніпро, Україна

Анотація: У тезах розглядаються загальнотеоретичні положення юридичного документознавства, визначаються поняття юридичного документа, його функції, ознаки та класифікація. Досліджується роль юридичних документів у діяльності державних органів та правоохоронних структур, а також сучасні тенденції розвитку електронного документообігу.

Ключові слова: Юридичний документ, документознавство, діловодство, документообіг, юридична техніка, електронний документ.

Вступ. Юридичне документознавство посідає важливе місце у системі юридичних наук, оскільки забезпечує теоретичні та практичні засади створення, оформлення та використання юридичних документів. Будь-яка діяльність державних органів, судових установ чи правоохоронних структур супроводжується документуванням, адже саме документ виступає офіційним підтвердженням юридичних фактів та управлінських рішень. У сучасних умовах розвитку інформаційного суспільства значення юридичних документів постійно зростає.

Мета роботи. Проаналізувати загальнотеоретичні положення юридичного документознавства, визначити поняття та ознаки юридичного документа, охарактеризувати його функції та класифікацію, а також дослідити роль документів у діяльності правоохоронних органів.

Результати та обговорення. Юридичний документ є матеріальним носієм інформації, який містить відомості правового характеру та оформлюється відповідно до вимог законодавства. Основною особливістю такого документа є наявність юридичної сили, що дозволяє йому бути підставою для виникнення, зміни або припинення правовідносин [1, с. 21].

До основних ознак юридичного документа належать офіційність, достовірність, чіткість змісту та відповідність нормам права. Важливим є також дотримання встановленої форми документа, адже порушення правил оформлення може призвести до втрати його юридичної сили. Саме тому у сфері державного управління велика увага приділяється юридичній техніці та правилам діловодства.

Юридичні документи виконують низку функцій. Передусім вони забезпечують фіксацію правової інформації та підтвердження юридичних фактів. Крім того, документи виконують управлінську, контрольну, доказову та інформаційну функції. У діяльності правоохоронних органів документи виступають доказами у справах та підтверджують законність процесуальних дій.

У юридичному документознавстві документи прийнято поділяти на організаційні, розпорядчі, інформаційні та процесуальні. Організаційні документи визначають структуру установи та порядок її діяльності. До них належать статути, положення та інструкції. Розпорядчі документи містять управлінські рішення та є обов’язковими для виконання [2, с. 54].

Особливе значення мають процесуальні документи, які складаються у сфері правоохоронної діяльності та судочинства. Це протоколи, постанови, ухвали, обвинувальні акти та інші документи, що підтверджують проведення процесуальних дій. Саме від правильності їх оформлення залежить законність прийнятих рішень і можливість подальшого використання документів у суді.

Важливою складовою юридичного документознавства є юридична техніка, яка включає систему правил і прийомів складання документів. Вона забезпечує точність формулювань, логічність викладу та відповідність

документа встановленим вимогам. Юридична техніка сприяє однаковому розумінню правових норм усіма учасниками правовідносин.

Сучасний етап розвитку документознавства характеризується активним впровадженням електронного документообігу. Використання електронних документів значно спрощує процес обміну інформацією між державними органами та скорочує час обробки документів. Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» визначає правові засади використання електронних документів в Україні [3].

Електронний документ має таку ж юридичну силу, як і паперовий документ, за умови дотримання вимог законодавства щодо електронного підпису. У сучасних умовах цифровізації суспільства значення електронного документообігу постійно зростає, що сприяє підвищенню ефективності роботи державних органів.

Не менш важливим є питання архівного зберігання документів. Документи повинні систематизуватися, обліковуватися та зберігатися відповідно до встановлених правил. Архівне зберігання забезпечує можливість підтвердження юридичних фактів у майбутньому та захисту прав громадян.

Висновки. Отже, юридичне документознавство є важливою складовою правової науки та практичної діяльності державних органів. Юридичні документи забезпечують реалізацію управлінських функцій, підтверджують юридичні факти та сприяють дотриманню принципу законності. Сучасний розвиток електронного документообігу створює нові можливості для вдосконалення системи діловодства та підвищення ефективності діяльності органів державної влади.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Косаревська О.В. Юридичне документознавство : навчальний посібник. Одеса : ОДУВС, 2018. 168 с.

2. Царьова І.В. Юридичне документознавство : навчальний посібник. Дніпро : ДДУВС, 2017. 172 с.

3. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22.05.2003 № 851-IV.

4. ДСТУ 4163:2020. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації.

5. Ківалов С.В. Теорія держави і права : підручник. Київ : Юрінком Інтер, 2020. 584 с.

УДК 880

МОВНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ОФОРМЛЕННЯ СЛУЖБОВИХ ДОКУМЕНТІВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Терещенко Любов Василівна,
к. філол. наук, доцент,
здобувач вищої освіти
Дніпровський державний університет
внутрішніх справ
Кольман Ілля Олексійович,
м. Дніпро, Україна

Вступ. Оформлення службових документів є ключовим елементом ефективного функціонування державного управління, що забезпечує чіткість, юридичну силу та доступність управлінської інформації. У сучасних умовах цифровізації державного управління, запровадження електронного документообігу, систем типу «Дія» та переходу до електронних послуг мовно-правові аспекти набувають особливого значення. Цифровізація вимагає не лише технічної адаптації, але й збереження високих стандартів офіційно-ділового стилю, лінгвістичної точності та відповідності нормам українського законодавства [1].

Мета роботи. З’ясувати особливості мовно-правового регулювання оформлення службових документів в Україні ґрунтується відповідно до положень Закону України «Про державну мову», ДСТУ 4163:2020 «Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів», згідно з Законом України «Про електронні документи та електронний документообіг», а також Правилами організації діловодства. Ці нормативні акти встановлюють обов’язковість використання української мови в офіційному спілкуванні, чіткі вимоги до реквізитів, структури тексту та стилістичного оформлення. Однак перехід до цифрового формату виявив низку проблем, пов’язаних із адаптацією традиційних мовних норм до електронного

середовища [2, с. 3].

Результати та обговорення. Мовно-правові аспекти оформлення службових документів охоплюють забезпечення відповідності текстів орфографічним, лексичним, синтаксичним і стилістичним нормам української мови, використання офіційно-ділового стилю, уникнення канцеляризмів, двозначностей та емоційного забарвлення. У цифровому середовищі додатково актуалізуються питання стандартизації електронних форм, використання шаблонів, автоматизованої перевірки тексту, а також забезпечення юридичної сили електронного підпису та цілісності документа. Об’єктом правового регулювання виступають відносини, що виникають у процесі створення, обробки, обміну та зберігання службових документів в органах державної влади та місцевого самоврядування. Безпосередніми об’єктами є мовна точність, правова визначеність та ефективність управлінської комунікації [4].

Проблеми кваліфікації та застосування. Попри існування чітких стандартів, практика застосування норм у умовах цифровізації виявляє суттєві труднощі. Не завжди забезпечується єдність тлумачення вимог до мови електронних документів, особливо в автоматизованих системах. Спостерігається конкуренція норм між загальними правилами діловодства та спеціальними вимогами до електронного документообігу. Проблемними залишаються питання лінгвістичної адаптації текстів для мобільних додатків і порталів, забезпечення доступності для різних категорій користувачів (включаючи дотримання принципів plain language), а також запобігання помилкам, спричиненим машинним перекладом чи автокорекцією.

Об’єктивна сторона порушень може проявлятися у недотриманні мовних норм (орфографічні, стилістичні помилки), порушенні структури реквізитів електронних документів, відсутності чіткості в заголовках та текстах. Суб’єктом є посадові особи органів державної влади, відповідальні за документообіг. Суб’єктивна сторона характеризується, як правило, необережністю або недбалістю, хоча можливий і умисел у разі свідомого ігнорування стандартів. Цифровізація створює ризики конкуренції норм із

Законом «Про електронні довірчі послуги» та іншими актами, що потребує чіткого розмежування.

Проблеми доказування. У цифровому середовищі доказова база часто ґрунтується на логах систем, метаданних, електронних підписах та архівних копіях. Однак виникають складнощі з підтвердженням авторства тексту, допустимістю автоматизованих документів та оцінкою лінгвістичної відповідності. Багато питань залишаються невирішеними через відсутність уніфікованих методик лінгвістичної експертизи електронних документів.

Для вдосконалення регулювання доцільно: уточнити мовні вимоги в ДСТУ 4163:2020 з урахуванням цифрових форматів; запровадити обов'язкову інтеграцію інструментів лінгвістичної перевірки в державні системи документообігу; розробити рекомендації щодо використання спрощеної офіційної мови (plain language) в електронних послугах; посилити відповідальність за грубі порушення мовних стандартів у офіційних документах.

Висновки. Таким чином, мовно-правові аспекти оформлення службових документів в умовах цифровізації державного управління потребують комплексного аналізу та вдосконалення нормативної бази. Основними викликами є адаптація традиційних лінгвістичних норм до цифрового середовища, забезпечення єдності правозастосування та підвищення якості управлінської комунікації. Усунення цих проблем сприятиме підвищенню ефективності, прозорості та довіри до державного управління в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Про забезпечення функціонування української мови як державної : Закон України від 25.04.2019 № 2704-VIII // Офіційний вісник України. 2019. № 43. Ст. 1455.

2. Державна уніфікована система документації. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів : ДСТУ 4163:2020. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2020. 37 с.

3. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22.05.2003 № 851-IV Відомості Верховної Ради України. 2003. № 36. Ст. 275.

4. Правила організації діловодства та архівного зберігання документів у державних органах, органах місцевого самоврядування, на підприємствах, в установах і організаціях : затв. наказом Міністерства юстиції України від 18.06.2015 № 1000/5 (зі змінами) // Офіційний вісник України. 2015. № 55. Ст. 1780.

УДК 880

ФЕМІНІТИВИ ТА ГЕНДЕРНО НЕЙТРАЛЬНА МОВА В ЮРИДИЧНИХ ДОКУМЕНТАХ УКРАЇНИ

Терещенко Любов Василівна,
к. філол. наук, доцент,
здобувачка вищої освіти
Дніпровський державний університет
внутрішніх справ
Кус Мирослава Юріївна,
м. Дніпро, Україна

Вступ. Фемінітиви та гендерно нейтральна мова в юридичних документах України є важливим питанням сучасного юридичного документознавства, оскільки мова офіційного документа не лише фіксує правову інформацію, а й відображає рівень правової культури держави. Юридичний документ має бути точним, зрозумілим, недискримінаційним і таким, що однаково враховує правовий статус усіх осіб незалежно від статі. У цьому контексті фемінітиви, тобто назви осіб жіночої статі за професією, посадою, видом діяльності чи соціальним статусом, виступають не просто мовним явищем, а інструментом видимості жінок у правовому та професійному просторі. Наприклад, уживання слів «суддя», «адвокатка», «директорка», «заявниця», «позивачка», «відповідачка», «працівниця» може конкретизувати стать особи там, де це має значення для змісту документа. Водночас у юридичних текстах важливо зберігати баланс між мовною точністю, нормами офіційно-ділового стилю та вимогами правової визначеності.

Мета роботи. З’ясувати правову основу використання гендерно чутливої мови в юридичних документах, що становлять, насамперед, положення Конституції України та спеціального законодавства про рівні права і можливості жінок і чоловіків, згідно з Законом України «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків», що визначає державну політику у сфері гендерної рівності та спрямований на утвердження рівного правового

статусу жінок і чоловіків у всіх сферах суспільного життя. Як відомо, цей Закон не обмежується лише формальним проголошенням рівності, а передбачає механізми її реалізації, зокрема врахування гендерного підходу у нормотворчості та діяльності органів державної влади. Тому юридичні документи мають укладатися так, щоб їхня мова не створювала враження, що певна посада, професія або правовий статус «належить» лише чоловікам або лише жінкам [1, с. 62].

Результати та обговорення. Особливе значення для юридичного документознавства має гендерно-правова експертиза нормативно-правових актів. Постанова Кабінету Міністрів України від 28 листопада 2018 р. № 997 «Питання проведення гендерно-правової експертизи» закріплює порядок аналізу законодавства та проєктів нормативно-правових актів на відповідність принципу забезпечення рівних прав і можливостей жінок і чоловіків. Це означає, що під час підготовки нормативних, адміністративних, кадрових, процесуальних та інших юридичних документів необхідно звертати увагу не лише на зміст правових норм, а й на мовну форму їх викладення. Якщо в документі систематично використовуються лише форми чоловічого роду, наприклад «громадянин має право», «працівник зобов'язаний», «керівник відповідає», це може створювати ефект мовної невидимості жінок, навіть якщо формально норма поширюється на всіх осіб [2, с. 25].

У юридичних документах можливі два основні підходи до подолання мовної гендерної асиметрії: використання фемінітивів і використання гендерно нейтральних конструкцій. Фемінітиви доречні тоді, коли йдеться про конкретну особу жіночої статі або коли потрібно підкреслити участь жінок у певній професійній чи правовій сфері. Наприклад, у кадрових документах, автобіографіях, характеристиках, наказах про призначення, протоколах, судових документах щодо конкретної особи цілком логічним є вживання форм «начальниця відділу», «секретарка судового засідання», «заявниця», «потерпіла», «представниця позивача». Натомість гендерно нейтральна мова доцільна у нормативних актах загального характеру, де адресатом є

невизначене коло осіб. Наприклад, замість конструкції «кожен працівник зобов'язаний» можна використати «працівники зобов'язані», «особа зобов'язана», «суб'єкт звернення має право», «учасники провадження». Такий спосіб дозволяє уникнути надмірного дублювання форм чоловічого й жіночого роду та водночас забезпечити недискримінаційність тексту [3, с. 99].

Мовною підставою для ширшого використання фемінітивів є сучасні норми української мови. Український правопис 2019 року унормував способи творення фемінітивів за допомогою відповідних суфіксів, зокрема -к-, -иц-, -ин-, -ес-. Це важливо для юридичного документознавства, оскільки офіційний документ повинен відповідати не лише правовим, а й мовним нормам. Водночас слід враховувати, що не всі фемінітиви однаково усталені в юридичній практиці. Наприклад, слова «працівниця», «заявниця», «позивачка», «відповідачка», «адвокатка» є зрозумілими й функціонально придатними, тоді як окремі назви посад можуть викликати дискусії через традиції офіційного стилю або відсутність сталої практики вживання. Тому впровадження фемінітивів у юридичні документи має бути не механічним, а змістовно обґрунтованим і стилістично виваженим.

Проблема полягає в тому, що українська юридична мова тривалий час формувалася за моделлю так званого універсального чоловічого роду. У законах, підзаконних актах, посадових інструкціях, процесуальних документах і зразках заяв часто використовуються слова «позивач», «відповідач», «працівник», «керівник», «службовець», «громадянин» як нібито загальні назви для всіх осіб. З формально-юридичного погляду такі слова можуть охоплювати і чоловіків, і жінок, однак із документознавчого та комунікативного погляду вони не завжди є нейтральними. Правовий документ має не тільки встановлювати норму, а й забезпечувати її правильне сприйняття адресатом. Якщо текст постійно репрезентує чоловіка як «норму», а жінку як виняток або взагалі не називає її, це суперечить сучасному розумінню рівності та інклюзивності правової комунікації [4, с. 90].

Гендерно нейтральна мова в юридичних документах не означає відмову

від фемінітивів. Навпаки, ці два інструменти мають застосовуватися залежно від виду документа, його адресата, юридичної сили та комунікативної мети. Якщо документ має нормативний характер і регулює поведінку невизначеного кола осіб, перевагу варто надавати нейтральним формам. Якщо документ стосується конкретної особи, доцільно використовувати граматичну форму, що відповідає її статі. Саме такий підхід забезпечує юридичну точність, мовну природність і недискримінаційний характер документа.

Висновки. Отже, фемінітиви та гендерно нейтральна мова є важливими засобами модернізації юридичного документознавства в Україні. Їх використання пов'язане не лише з мовною реформою, а й із реалізацією принципу рівності, закріпленого в українському законодавстві. Юридичні документи повинні бути не тільки формально правильними, а й соціально чутливими, оскільки через мову права держава демонструє ставлення до людини, її гідності та рівного правового статусу. Найперспективнішим напрямом є не примусове й хаотичне впровадження фемінітивів, а вироблення єдиних рекомендацій для юридичного письма, у яких буде визначено, коли доцільно використовувати фемінітиви, а коли – гендерно нейтральні конструкції. Це дозволить зробити юридичну мову України більш сучасною, точною, зрозумілою та відповідною європейським стандартам прав людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вакулович Л. Л., Н. Г. Назаренко, І. А. Регушевська. Фемінітиви в українській мові як відображення суспільних викликів сьогодення. Наукові записки. Серія: Філологічні науки. 2024. С. 61-66.

2. Долгоєр В.Г. Фемінітиви в українському законодавстві: теоретичний і практичний аспекти. Наукові записки. Серія: Право. 2024. С. 24-28.

3. Лисенко О.А. Доцільність використання фемінітивів у текстах юридичних документів. Світ наукових досліджень. Випуск 28: матеріали Міжнародної мультидисциплінарної наукової інтернет-конференції

(м. Тернопіль, Україна, м. Ополе, Польща, 21-22 березня 2024 р.)/за ред.: О. Патряк та ін. ГО “Наукова спільнота”, WSZIA w Opolu. Тернопіль: ФО-П Шпак ВБ 2024. 191 с. Збірник наукових публікацій укладено за матеріалами доповідей наукової. 2024. С. 99.

4. Омельчук С. Інституційні політики використання фемінітивів у системі вищої освіти Україні. Український Педагогічний журнал. 2025. С. 81-93.

УДК 880

ХАРАКТЕРИСТИКА ДОКУМЕНТІВ ЗА СФЕРАМИ ДІЯЛЬНОСТІ

Терещенко Любов Василівна,
к. філол. наук, доцент,
здобувачка вищої освіти
Дніпровський державний університет
внутрішніх справ
Лямець Марія Володимирівна,
м. Дніпро, Україна

Вступ. Документи є невід'ємним елементом функціонування сучасного суспільства, оскільки забезпечують фіксацію інформації, регулювання управлінських процесів та юридичне оформлення різних видів діяльності. Залежно від сфери використання документи набувають специфічних ознак, структури та функцій. Сфера діяльності визначає не лише зміст документа, а й вимоги до його оформлення, юридичної сили та способу використання. Тому класифікація документів за сферами діяльності є важливою складовою документознавства та правової практики.

Мета. Проаналізувати основні види документів за сферами діяльності, визначити їх характерні ознаки, функції та особливості застосування в управлінській, правовій, освітній, фінансовій та інших сферах суспільного життя.

Результати та обговорення. Управлінська (адміністративна) сфера є однією з основних у системі документування. Тут використовуються організаційно-розпорядчі документи, які забезпечують діяльність органів влади, установ і підприємств. До них належать накази, розпорядження, протоколи, інструкції, положення та службові листи. Їх основна функція полягає у регулюванні внутрішніх процесів та забезпеченні виконання управлінських рішень. Такі документи мають чітку структуру, офіційно-діловий стиль і обов'язкову юридичну силу в межах організації [1].

У правовій сфері документи виконують функцію закріплення правових

норм і юридичних фактів. До цієї групи належать нормативно-правові акти (закони, постанови, укази), процесуальні документи (позовні заяви, протоколи слідчих дій, судові рішення), а також договори та угоди. Основною ознакою таких документів є їх юридична значущість, обов'язковість виконання та відповідність вимогам законодавства. Вони мають високий рівень формалізації та точності формулювань [2].

В освітній сфері документи забезпечують організацію навчального процесу та фіксацію результатів навчання. До них належать навчальні плани, журнали обліку успішності, залікові книжки, дипломи, атестати, накази по закладу освіти. Їх особливістю є поєднання адміністративних і інформаційних функцій. Такі документи регулюють взаємодію між учасниками освітнього процесу та підтверджують освітній рівень особи.

У фінансово-економічній сфері документи відображають рух матеріальних і грошових ресурсів. До них належать бухгалтерські документи, фінансові звіти, кошториси, накладні, рахунки-фактури, платіжні доручення. Їх характерною рисою є точність цифрових даних, регламентована форма та суворий контроль за достовірністю інформації. Такі документи є основою фінансової звітності та економічного аналізу діяльності підприємств [3].

У соціальній та кадровій сфері документи регулюють трудові відносини та соціальний захист громадян. Сюди належать трудові договори, особові справи працівників, заяви, характеристики, накази про прийняття на роботу або звільнення. Вони відображають юридичний статус працівника та фіксують його трудову діяльність. Особливістю є поєднання юридичних та персональних даних.

Варто зазначити, що документи різних сфер можуть перетинатися за функціями. Наприклад, наказ може бути одночасно управлінським і кадровим документом, а договір — правовим і фінансовим. Це свідчить про міжсферний характер сучасного документування та його інтеграцію в єдину систему інформаційного забезпечення діяльності [7].

Висновки. Отже, документи за сферами діяльності мають різне функціональне призначення, структуру та ступінь юридичної сили. Їх класифікація дозволяє краще розуміти особливості документування в різних галузях суспільного життя. Управлінські, правові, освітні, фінансові та кадрові документи формують цілісну систему інформаційного забезпечення, яка забезпечує стабільне функціонування державних і приватних інституцій. Подальше вдосконалення документних систем спрямоване на цифровізацію, уніфікацію та підвищення ефективності обробки інформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Палеха Ю. І. Документознавство: загальна теорія документа : підручник. Київ: Ліра. Київ, 2023.
2. Захарова І. В., Сидоренко О. М. Документознавство та діловодство : навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2022. С. 8.
3. Ковальчук Г. І. Сучасне діловодство в Україні : підручник. Харків: Право, 2021. 234 с.
4. Мельник С. В. Організаційно-розпорядча документація: теорія і практика: навчальний посібник. Львів: Новий світ. 2000, С. 24.
5. Закон України «Про інформацію». Джерело доступу: https://tax.gov.ua
6. Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг». Джерело доступу: https://zakon.rada.gov.ua
7. ДСТУ 4163:2020 «Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів». Джерело доступу: https://www.kdu.edu.ua

УДК 880

РОЛЬ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОФЕСІЙНОМУ МОВЛЕННІ ПРАВНИКА

Терещенко Любов Василівна,
к. філол. наук, доцент,
здобувач вищої освіти
Дніпровський державний університет
внутрішніх справ
Митко Данило Сергійович
м. Дніпро, Україна

Вступ. Професійне мовлення правника є одним із ключових інструментів здійснення правозастосовної діяльності, оскільки воно безпосередньо впливає на ефективність комунікації, переконання учасників процесу, дотримання етичних стандартів та досягнення правових результатів. У сучасних умовах зростання вимог до комунікативної компетентності юристів, підвищення емоційного навантаження на правників та активізації судових і досудових процесів особливого значення набуває роль емоційного інтелекту в професійному мовленні правника [1].

Нормативно-правову основу регулювання професійної діяльності правників, зокрема вимог до їхньої комунікації та етичної поведінки, становлять Закон України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність», Правила адвокатської етики, Закон України «Про вищу освіту», Національна рамка кваліфікацій, а також стандарти вищої освіти у галузі права. Ці документи підкреслюють необхідність формування у правників високого рівня професійної культури, комунікативних навичок, морально-етичних якостей та здатності до ефективної взаємодії в умовах емоційно напружених ситуацій [2, с. 3].

Результати та обговорення. Емоційний інтелект у професійному мовленні правника проявляється в здатності розпізнавати, розуміти та регулювати власні емоції та емоції співрозмовників, у розвитку емпатії,

управлінні емоційним напруженням під час судових засідань, допитів, переговорів, консультування клієнтів та публічних виступів. Він сприяє формуванню переконливого, коректного, аргументованого та етичного мовлення, що відповідає нормам офіційно-ділового стилю, принципам професійної деонтології та забезпечує конструктивну взаємодію з учасниками правових відносин [4].

Проблеми формування та застосування емоційного інтелекту. Сучасна правозастосовна практика свідчить про недостатній рівень розвитку емоційного інтелекту у багатьох правників, що призводить до емоційного вигорання, підвищеної конфліктності в комунікації, порушення етичних норм, зниження ефективності професійної діяльності та навіть професійних помилок. Проблемними залишаються питання інтеграції розвитку емоційного інтелекту в процес підготовки юристів у вищих навчальних закладах, відсутність чітких методичних рекомендацій щодо формування комунікативної компетентності з урахуванням емоційного компонента, а також недооцінка ролі soft skills у юридичній освіті [1].

Об’єктивна сторона проблеми полягає у недостатній увазі до розвитку емоційного інтелекту та інших «soft skills» у юридичній освіті та практичній діяльності. Суб’єктами є студенти юридичних спеціальностей, викладачі закладів вищої освіти, практикуючі правники (адвокати, прокурори, судді, слідчі, юрисконсульти). Суб’єктивна сторона часто характеризується недооцінкою значення емоційного інтелекту порівняно з суто теоретичними правовими знаннями. Проблеми реалізації в професійному мовленні. У судовій практиці та спілкуванні з клієнтами недостатній рівень емоційного інтелекту проявляється в імпульсивних реакціях, відсутності емпатії, неефективному регулюванні емоційного стану, використанні агресивної або надмірно формальної лексики. Це може призводити до втрати довіри клієнтів, ескалації конфліктів, затягування судових процесів та навіть застосування заходів дисциплінарної відповідальності. Особливо актуальним це питання є в умовах воєнного стану, коли правники працюють в умовах постійного стресу та

підвищеного емоційного навантаження [2]. Для вдосконалення ситуації доцільно: впровадити в освітні програми юридичних спеціальностей окремі навчальні курси та практичні тренінги з розвитку емоційного інтелекту; розробити методичні рекомендації щодо формування комунікативної компетентності правників з урахуванням емоційного компонента; проводити регулярні тренінги з емоційного самоконтролю, управління стресом та емпатійної комунікації для практикуючих юристів; інтегрувати оцінку рівня емоційного інтелекту в систему підвищення кваліфікації, атестації та добору кадрів у правоохоронних органах і судовій системі.

Висновки. Таким чином, емоційний інтелект відіграє визначальну роль у професійному мовленні правника, забезпечуючи ефективність, етичність, переконливість та результативність юридичної комунікації. Подальше наукове осмислення та нормативне врегулювання питань розвитку емоційного інтелекту в юридичній сфері сприятиме підвищенню якості підготовки правників, зменшенню професійного вигорання та підвищенню ефективності правозастосування в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII Відомості Верховної Ради України. 2014. № 37–38. Ст. 2004.

2. Про адвокатуру та адвокатську діяльність : Закон України від 05.07.2012 № 5076-VI Відомості Верховної Ради України. 2012. № 50. Ст. 552.

3. Правила адвокатської етики : затв. З’їздом адвокатів України 09.06.2017 (зі змінами) // Офіційний вісник України. 2017. № 58. Ст. 1789.

4. Національна рамка кваліфікацій : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1341 (у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 16.11.2022 № 1289) Офіційний вісник України. 2011. № 95. Ст. 3473.

ОСНОВНІ ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ ДО СКЛАДАННЯ Й ОФОРМЛЕННЯ СЛУЖБОВИХ ДОКУМЕНТІВ

Терещенко Любов Василівна,
к. філол. наук, доцент,
здобувачка вищої освіти
Дніпровський державний університет
внутрішніх справ
Соколов Дмитро Євгенійович,
м. Дніпро, Україна

Вступ: У сучасному суспільстві службові документи є невід'ємною частиною діяльності державних установ, підприємств та організацій. Саме за допомогою документів оформлюються управлінські рішення, здійснюється офіційне листування, передається службова інформація та підтверджуються юридично важливі факти. Документи відіграють важливу роль у роботі органів державної влади, правоохоронних органів, підприємств та навчальних закладів. Для майбутніх юристів уміння правильно складати та оформлювати службові документи є необхідною складовою професійної підготовки, оскільки від правильності оформлення документа залежить його юридична сила та можливість подальшого використання в офіційній діяльності. Службові документи забезпечують організацію управлінської діяльності, регулюють правові відносини та сприяють ефективній роботі установ. У сучасних умовах розвитку суспільства значного поширення набуває електронний документообіг, який значно спрощує обмін інформацією та економить робочий час. Тому знання основ документознавства є важливими для кожного майбутнього фахівця юридичної сфери.

Мета роботи: Метою роботи є дослідження особливостей службових документів, визначення основних вимог до їх складання та оформлення, а також аналіз значення документознавства у професійній діяльності юриста. Також метою роботи є ознайомлення з основними правилами ведення службової документації, вимогами до офіційно-ділового стилю мовлення та

особливостями використання електронних документів у сучасному суспільстві.

Результати та обговорення: Службовий документ — це офіційно оформлений документ, який містить певну інформацію та має юридичне значення. Документи використовуються для оформлення управлінських рішень, ведення офіційного листування, обліку інформації та підтвердження певних фактів. Основними вимогами до службових документів є точність, достовірність, логічність, зрозумілість та відповідність установленим правилам оформлення. Від правильності складання документа залежить його ефективність та юридична сила. Під час оформлення службових документів необхідно дотримуватися державних стандартів і правил діловодства. У документі обов'язково зазначаються основні реквізити: назва установи, дата складання документа, номер, заголовок, текст документа та підпис відповідальної особи. Саме реквізити забезпечують офіційний характер документа та дозволяють правильно його ідентифікувати. Недотримання встановлених вимог може призвести до втрати юридичної сили документа або виникнення труднощів під час його використання. Важливе значення має правильне оформлення тексту документа. Інформація повинна бути викладена чітко, коротко, послідовно та зрозуміло. Для службових документів характерний офіційно-діловий стиль мовлення, якому властиві точність, стриманість, логічність і відсутність емоційних висловів. У документах не допускається використання розмовної лексики, жаргонізмів або нечітких формулювань. Текст документа повинен бути грамотним і відповідати нормам української літературної мови. Також важливо дотримуватися орфографічних, граматичних та стилістичних норм української мови. Помилки у службових документах негативно впливають на їх сприйняття та можуть створювати проблеми під час офіційного використання документа. Особливо це важливо у сфері юриспруденції, де кожне слово має точне значення та може впливати на прийняття рішень. У сучасних умовах активно використовується електронний документообіг. Електронні документи дозволяють швидше обмінюватися інформацією між установами, значно економлять час і спрощують процес

роботи з документацією. За наявності електронного підпису електронні документи мають таку ж юридичну силу, як і паперові. Це сприяє модернізації системи діловодства та підвищенню ефективності роботи державних органів і підприємств.

Висновки: Отже, службові документи відіграють важливу роль у діяльності державних установ, підприємств та організацій. Вони забезпечують офіційне оформлення управлінських рішень, передачу інформації та регулювання правових відносин. Від правильності оформлення документа залежить його юридична сила та ефективність використання в професійній діяльності. Для майбутніх юристів знання основ документознавства є необхідною складовою професійної підготовки. Дотримання вимог до оформлення документів, норм української мови та правил офіційно-ділового стилю сприяє грамотному веденню документації та успішній професійній діяльності. Крім того, розвиток електронного документообігу свідчить про важливість сучасних технологій у сфері діловодства та необхідність їх використання в роботі майбутніх фахівців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Палеха Ю. І. Документознавство та інформаційна діяльність : навчальний посібник. Київ : Ліра-К, 2020. 324 с.

2. Шевчук С. В. Українське ділове мовлення : підручник. Київ : Алерта, 2019. 312 с.

3. ДСТУ 4163:2020. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів. Київ : Держстандарт України, 2020. 26 с.

4. Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» від 22.05.2003 № 851-IV. Відомості Верховної Ради України. 2003. № 36. Ст. 275.

5. Глущик С. В., Дияк О. В., Шевчук С. В. Сучасні ділові папери : навчальний посібник. Київ : А.С.К., 2021. 400 с.

УДК 880

ОСОБЛИВОСТІ УКЛАДАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ДОГОВІРНИХ ДОКУМЕНТІВ У СУЧАСНІЙ ПРАВОЗАСТОСОВНІЙ ПРАКТИЦІ УКРАЇНИ

Терещенко Любов Василівна,
к. філол. наук, доцент,
здобувачка вищої освіти
Дніпровський державний університет
внутрішніх справ
Хмара Евеліна Андріївна,
м. Дніпро, Україна

Вступ. Господарсько-договірні документи в сучасному діловодстві вимагають особливої уваги під час їх написання та укладання, бо це є важливою складовою господарської діяльності суб'єктів підприємництва та публічного сектору. Як відомо, від якості підготовки договорів, контрактів залежить стабільність господарських відносин, захист прав і законних інтересів сторін, запобігання виникненню спорів та ефективність правозастосування в цілому. У сучасних умовах цифровізації економіки, активізації євроінтеграційних процесів та реформування законодавства особливого значення набувають особливості укладання та оформлення таких документів відповідно до чинного законодавства України [1].

Мета роботи. Важливо проаналізувати та досконало вивчити та зясувати нормативно-правову базу регулювання, укладання та оформлення господарсько-договірних документівзгідно з Цивільним кодексом України, Законом України «Про електронні документи та електронний документообіг», відповідно до Закону України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги», а також інші нормативні акти, де особливу увагу варто приділити вимогам до оформлення, що встановлює ДСТУ 4163:2020 «Державна уніфікована система документації. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів»

та відомчі акти щодо організації діловодства [2, с. 3].

Господарсько-договірні документи (договори поставки, підряду, оренди, надання послуг, купівлі-продажу тощо) повинні відповідати вимогам щодо форми, змісту, реквізитів, структури тексту та мови. Обов'язковими елементами є чітке визначення предмета договору, прав і обов'язків сторін, порядку розрахунків, відповідальності за невиконання зобов'язань, строку дії договору, а також дотримання норм офіційно-ділового стилю, державної мови та правил юридичної техніки [4].

Матеріали та методи. Особливості укладання та оформлення в сучасній практиці. Сучасна правозастосовна практика характеризується активним переходом до електронної форми договорів. Відповідно до чинного законодавства електронний договір, підписаний кваліфікованим електронним підписом, має таку саму юридичну силу, як і паперовий. Однак цифровізація породжує нові виклики: забезпечення автентичності, цілісності та доступності електронних документів, захист від несанкціонованого доступу та фальсифікації. Частими залишаються порушення вимог щодо структури тексту, використання некоректної юридичної термінології, неоднозначних або суперечливих формулювань, а також недотримання імперативних норм законодавства [1].

Серед основних проблем — відсутність повної уніфікації підходів до оформлення типових договорів у різних галузях господарювання, а також конкуренція між загальними положеннями цивільного законодавства та спеціальними нормами, що регулюють окремі види договорів. У цифровому середовищі особливо актуальними є питання захисту від фальсифікації, правильного використання шаблонів та адаптації текстів під принципи plain language (простої зрозумілої мови) для підвищення доступності та зрозумілості договорів [2].

Об'єктивна сторона порушень проявляється у недотриманні істотних умов договору, порушенні правил оформлення реквізитів, відсутності необхідних додатків, протоколів розбіжностей або додаткових угод.

Суб’єктами правопорушень виступають посадові особи підприємств, установ, організацій та фізичні особи-підприємці. Суб’єктивна сторона найчастіше характеризується необережністю або недостатньою правовою обізнаністю учасників господарських відносин.

Проблеми правозастосування. У судовій практиці значна кількість господарських спорів виникає саме через дефекти форми та змісту укладених договорів. Складнощі доказування пов’язані з підтвердженням факту укладення електронного договору, встановленням справжності кваліфікованого електронного підпису, тлумаченням неоднозначних умов договору та оцінкою відповідності документа вимогам нормативних актів. Відсутність єдиних методичних рекомендацій щодо оформлення окремих видів господарських договорів суттєво ускладнює роботу юристів і правозастосовних органів [3].

Для вдосконалення правозастосовної практики доцільно: розробити та затвердити на державному рівні рекомендації щодо типових форм господарських договорів з урахуванням цифрових технологій; посилити вимоги до обов’язкового використання автоматизованих інструментів лінгвістичної та юридичної перевірки текстів; проводити регулярне підвищення кваліфікації юристів підприємств і організацій; удосконалити ДСТУ 4163:2020 стосовно специфіки електронних господарських документів.

Висновки. Таким чином, особливості укладання та оформлення господарсько-договірних документів у сучасній правозастосовній практиці України потребують подальшого наукового осмислення та нормативного вдосконалення. Усунення виявлених проблем сприятиме підвищенню правової культури суб’єктів господарювання, зменшенню кількості господарських спорів, зміцненню договірної дисципліни та загальному підвищенню ефективності господарського обороту в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Цивільний кодекс України від 16.01.2003 № 435-IV Відомості Верховної Ради України. 2003. № 40–44. С. 356.

2. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22.05.2003 № 851-IV Відомості Верховної Ради України. 2003. № 36. Ст. 275.

3. Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги : Закон України від 05.10.2017 № 2155-VIII Офіційний вісник України. 2017. № 88. Ст. 2671.

4. Державна уніфікована система документації. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів : ДСТУ 4163:2020. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2020. 37 с.

УДК 880

ДОТРИМАННЯ ВИМОГ ЮРИДИЧНОГО ДОКУМЕНТОЗНАВСТВА ПРИ СКЛАДАННІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-РОЗПОРЯДЧИХ ДОКУМЕНТІВ

Терещенко Любов Василівна,
к. філол. наук, доцент,
здобувач вищої освіти
Дніпровський державний університет внутрішніх справ
Шевченко Максим Валерійович
м. Дніпро, Україна

Вступ. Оформлення організаційно-розпорядчих документів становить основу документообігу в органах державної влади, органах місцевого самоврядування, на підприємствах, в установах і організаціях. Від якості їх складання та оформлення залежить ефективність управлінської діяльності, правова визначеність рішень та можливість їх використання як доказів. У сучасних умовах цифровізації державного управління проблеми дотримання вимог юридичного документознавства набувають особливої гостроти [1].

Мета роботи. Юридичне документознавство як галузь правової науки та практичної діяльності регулює процес створення, оформлення, обігу та зберігання документів. Варто проаналізувати та з'ясувати особливості нормативно-правової бази, що становлять Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг», ДСТУ 4163:2020 «Державна уніфікована система документації. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів», Правила організації діловодства та архівного зберігання документів, затверджені наказом Міністерства юстиції України [2; 3].

Результати та обговорення. Організаційно-розпорядчі документи (накази, розпорядження, положення, інструкції, протоколи тощо) повинні відповідати вимогам до реквізитів, структури тексту, офіційно-ділового стилю, мови та оформлення незалежно від носія інформації. Основними елементами є чіткість, однозначність, логічність викладу, дотримання норм української мови

та юридичної техніки [4].

Проблеми дотримання вимог. Практика свідчить про численні порушення при складанні організаційно-розпорядчих документів. Найпоширенішими є недотримання складу та порядку розташування реквізитів, використання застарілих форм бланків, порушення правил оформлення дат, підписів, грифів затвердження та погодження. У цифровому середовищі додаються проблеми забезпечення юридичної сили електронних документів, використання електронного підпису, відповідності метаданних та цілісності документа [2].

Спостерігається конкуренція норм між ДСТУ 4163:2020 та Правилами організації діловодства, що призводить до неоднакового тлумачення вимог. Частими є помилки в текстах: канцеляризми, двозначності, порушення логічної структури, неправильне використання юридичної термінології. Особливо актуальними залишаються проблеми перехідного періоду від паперового до електронного документообігу [3].

Об’єктивна сторона порушень полягає у недотриманні вимог до форми та змісту документів, що може призвести до визнання їх недійсними або такими, що не мають юридичної сили. Суб’єктами є посадові особи, відповідальні за підготовку та підписання документів. Суб’єктивна сторона найчастіше характеризується необережністю або недостатньою кваліфікацією.

Проблеми доказування. У разі оскарження організаційно-розпорядчих документів у судовому порядку виникають труднощі з підтвердженням відповідності вимогам нормативних актів. Особливо складно доводити автентичність електронних документів, правильність застосування реквізитів та відсутність спотворень тексту. Відсутність уніфікованої практики лінгвістичної та документознавчої експертизи ускладнює процес [4].

Для вдосконалення ситуації доцільно: забезпечити повне впровадження ДСТУ 4163:2020 в усіх установах; розробити типові інструкції з діловодства з урахуванням цифрових технологій; запровадити обов’язкове підвищення кваліфікації посадових осіб з питань юридичного документознавства; інтегрувати автоматизовані системи перевірки відповідності документів

стандартам.

Висновки. Таким чином, проблеми дотримання вимог юридичного документознавства при складанні організаційно-розпорядчих документів залишаються актуальними та потребують комплексного вирішення. Удосконалення нормативної бази, підвищення професійної компетентності та активне використання сучасних цифрових інструментів сприятимуть підвищенню якості документообігу та ефективності державного управління в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22.05.2003 № 851-IV // Відомості Верховної Ради України. 2003. № 36. Ст. 275.

2. Державна уніфікована система документації. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів : ДСТУ 4163:2020. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2020. 37 с.

3. Правила організації діловодства та архівного зберігання документів у державних органах, органах місцевого самоврядування, на підприємствах, в установах і організаціях : затв. наказом Міністерства юстиції України від 18.06.2015 № 1000/5 (зі змінами) Офіційний вісник України. 2015. № 55. Ст. 1780.

4. Про забезпечення функціонування української мови як державної : Закон України від 25.04.2019 № 2704-VIII Офіційний вісник України. 2019. № 43. Ст. 1455.

ДО ПИТАННЯ ПРО РОЛЬ «ОБРАЗУ АВТОРА» У ХУДОЖНЬО-ПРОЗАЇЧНОМУ ТВОРІ

Токарєва Тетяна Станіславівна
кандидат педагогічних наук, доцент
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка
м. Кропивницький, Україна

Вступ. Категорія «образу автора» є такою лінгвістичною категорією, яка поєднує у собі всі смислові та стилістичні елементи художнього твору в єдине ціле. Будь-який художній текст передусім віддзеркалює індивідуальність митця – як у площині ідей, так і в способі їх мовно-стилістичної реалізації. Так чи інакше – кожен письменник змальовує у своїх творах самого себе. Описуючи певний фрагмент життя автор демонструє власне світовідчуття, специфіку мислення й емоцій. Водночас це лише один аспект категорії «образу автора»: поряд із творчим суб'єктом, носієм ідейно-художніх поглядів, ідеться також про словесно-мовленнєву організацію, що виконує роль структурування тексту. У цьому значенні «образ автора» унаочнюється в мовній тканині твору, стартовою фразою якої є авторське мовлення. Останнє не є однорідним: крім ідеального уявного образу автора, воно охоплює мовленнєвий план оповідача – позицію, з якої автор або наближається до зображуваної реальності, або максимально дистанціюється від неї.

У прозі саме «образ автора-оповідача» виступає суб'єктом висловлювання. У ліриці це ліричний суб'єкт, у драмі – голоси персонажів. «Образ автора» не зводиться до техніки викладу, він пов'язаний із конструюванням самого змісту твору. Хоча часте ототожнення «автора» з реальною особою може викликати труднощі, все ж таки художній текст не можна відірвати від постаті творця. Образ автора є провідним чинником будь-якого художнього твору: це постать, яка істотно впливає на читача, передаючи психологічні й стилістичні особливості прози. Відтак актуальним є вивчення способів його вираження в ліриці, драмі та епосі.

Метою роботи є окреслення сутності категорії «образу автора», виокремлення її основних типів на матеріалі творів німецької літератури.

Матеріали та методи. Для досягнення мети зазначеної наукової розвідки було використано метод критичного аналізу літературних джерел; структурно-семіотичний метод для дослідження «образу автора» як елементу внутрішньої структури тексту; рецептивно-естетичний метод для аналізу «образу автора» через призму сприйняття читача; синтетичний метод для формулювання основних положень викладеного матеріалу.

Результати та обговорення. Уявлення про автора виникає у читача навіть тоді, коли він у творі не є персоніфікованим та не має чіткого соціально-психологічного портрета. У художній мові завжди проступає той, хто веде оповідь. Суб'єктивно-експресивні форми неможливо усунути із наратії, а отже, індивідуальний характер організації дійсності зберігається. Навіть найоб'єктивніше оповідання містить «образ автора», адже об'єктивність тут – це окрема модель його побудови. Тому дискусії про те, чи завжди в прозі є «образ автора», позбавлені сенсу: мовленнєвий суб'єкт присутній у будь-якому фрагменті тексту.

У поетиці та стилістиці поняття «автор» є багатозначним та вживається щонайменше в трьох смислах: 1) як реальна особа, яка створила твір (наприклад, Томас Манн, Анна Зегерс); 2) як дійова постать усередині твору поряд з іншими персонажами (у такому випадку «автор» є компонентом текстуальної реальності); 3) як творчий суб'єкт, художня особистість, пізнавана через самий текст. Усі ці значення є органічно взаємопов'язаними. Естетичне, пізнавальне та духовне збагачення читача відбувається через особистість самого митця: його життя, переживання, спосіб бачення й мовного вираження. Тому твір несе відбиток особистості та діяльності автора. Нерідко складно визначити, що є важливішим – предмет зображення чи сама постать митця, адже художні тексти є епізодами його духовної біографії, у яких віддзеркалюється ширший історичний процес.

Стосунки між «образом автора» та образами персонажів є специфічними:

якщо мовлення героїв є результатом первинної індивідуалізації мовлення в житті, то мовлення оповідача є вже вторинною, художньо-стилістичною індивідуалізацією. Відповідно, «образ автора» є не лише результатом мовленнєвої практики, а й витвором літературної культури. Він співвідноситься не тільки із постаттю письменника та персонажами, а й з категорією «читач». При цьому йдеться не про фактичну публіку, а про сконструйованого адресата, залученого до поетичного світу. Мовлення завжди зорієнтоване на співрозмовника, також кожне висловлювання постає між двома соціально організованими суб'єктами; за відсутності реального адресата він уявляється як представник відповідної соціальної групи. Тип читача й характер контакту з ним визначають структуру художнього висловлювання.

З погляду стилістики в «образі автора» розрізняють внутрішній і зовнішній аспекти, пов'язані з правилами мовного оформлення та функціонування мови як носія жанрово-прагматичних і естетичних функцій. Образ автора – явище багатолике. Він може бути всевідаючим наратором, що входить у приватний простір і цитує офіційні документи; може говорити як нібито сторонній спостерігач або як сповідальний голос героя. Цей образ варіюється між творами одного жанру навіть у межах одного тексту. Свобода переміщення у просторі й співіснування кількох голосів зумовлюють різноманіття форм оповіді.

Розповідь від першої особи («я») поєднує функції героя й оповідача, часто притаманна автобіографічним романам-сповідям. Так побудовано, зокрема, «Зізнання авантюриста Фелікса Круля» Т.Манна, де автор відверто коментує події, використовуючи вставні слова та дужки. Ця форма тяжіє до вираження станів і настроїв, надаючи оповіді емоційної насиченості та живої інтонації. Особові займенники слугують індикатором типу нарації; займенник «я» дав назву жанровій формі *Ich-Erzählung* – різновиду суб'єктивного опису. У суб'єктивних течіях літератури «я»-нарація втілює індивідуума, чия свідомість перетворює світ на таїну; суб'єктивні враження подаються як об'єктивність. У Ф.Кафки реальність пропущена крізь свідомість героя-оповідача; автор не

втручається, і предмети набувають фантастичних рис. Подібно в «Жерстяному барабані» Г. Грасса оповідач – психіатричний пацієнт («Зізнаюся, я мешканець психіатричного лікувального закладу»), чия свідомість поєднує реалістичне й сюрреалістичне, створюючии сатиричний образ жорстокого капіталістичного світу.

До німецькомовних типів текстів, у яких розповідь ведеться від першої особи, належать також листування, мемуари, автобіографії, сповіді – як у художньому, так і в нехудожньому ключі. Прикладами персоніфікованого оповідача є Серенус Цайтблом у «Докторі Фаустусі» Т. Манна, хлопчик Тінко в однойменному романі Е.Штритматтера, герой і його друг у двочастинному романі М. Фріша «Штиллер». У «Оле Бінкоппі» Е. Штритматтера нарація формально ведеться від третьої особи, однак відчувається, що оповідач – один із персонажів: він звертається до героїв і втручається у події, ніби забуваючи про роль посередника.

Різноманіття наративних прийомів дає змогу вести декілька ліній водночас, створюючи поліфонію. За структурою «образу автора» у прозі виокремлюють три типи: 1) одна єдина точка зору протягом усього твору; 2) єдиний образ автора, що розщеплюється на різні модифікації в ході оповіді; 3) множинність оповідачів, кожен зі своєю перспективою і оцінкою. Перший тип ілюструє новела К.Ф.Майєра «Весілля монаха» (оповідач – Данте як репрезентант середньовіччя: «*Mein Dante … ist eine typische Figur und bedeutet einfach Mittelalter*»), де розповідь є лінійною та одноперспективною. Другий тип означає варіативність ролей автора – оповідача, спостерігача, репортера, «режисера» – і широкий емоційний діапазон від нейтральності до суб’єктивних фарб. Так у романі А.Зегерс «Оцінена голова» поєднано авторів-оповідача, -спостерігача, -письменника та їх змішані форми. Третій тип – це багатоголосся з окремими сповідями й точками зору: від «рамкового оповідання» (наприклад, у «Стражданнях молодого Вертера» Й. В. Гете, де оповідач перебирає на себе слово, коли Вертер не здатен бути об’єктивним) до складних конструкцій Е. Т. А. Гофмана в «Життєвих міркуваннях кота Мурра», де переплетені

біографії кота і капельмейстера Крейслера та співіснують кілька перспектив, включно з авторськими ремарками.

Поруч із рамковою схемою існує також *Schachtelerzählung* («вкладене оповідання»), коли розповідь одного оповідача підхоплює інший, потім ще інший, як у «Вершнику на білому коні» Т.Шторма: перший оповідач знаходить історію в журналі; другий – гість у фризькому домі; третій – старий, що розповідає легенду про вершника.

Ідея – провідна сторона будь-якого твору й має естетичний характер: це не абстрактна думка, а цілісний комплекс вражень, почуттів, переживань і роздумів, до яких спонукає твір. Естетична ідея матеріалізується в художньому образі, який репрезентований «образом автора» і завершений у типі тексту. Різновиди образу автора не вичерпуються горизонтальними відмінностями (способами комунікації та реалізації змісту). Жанрово-прагматична функція художнього твору стимулює саме естетичне переживання. У межах однієї оповіді образ автора може чергувати епічні, драматичні й ліричні тони, формуючи відповідно епічний, драматичний або ліричний типи тексту.

Ліричне в прозі зазвичай взаємодіє з епічним: ліричні мотиви пронизують епічну канву, а подекуди текст вибудувано за законами лірики, утворюючи ліричну прозу. Тут відсутня дистанція між образом автора і предметом зображення; авторський образ переважно пасивний – не творить подію, а резонує з настроєм, передаючи стани. Для концентрації лірики інколи застосовують розповідну рамку. В новелах Т.Шторма, починаючи з «Іммензеє», «рамка спогадів» використовується не для дистанціювання, а для підсилення ліричних інтонацій.

У суто ліричній прозі герой і оповідач часто збігаються. Буває, що фігура оповідача ніби відсутня, але фактично герой розповідає про себе в третій особі. Так побудовано «Тріумфальну арку» Е.М.Ремарка: світ подано очима Равіка, довкола якого згуртовано персоналії та події; головний зміст – його життя, думки, переживання. Для ліричного оповідача важливим є пейзаж як засіб творення поетичної атмосфери й емоційного настрою. Певні естетичні смисли

мають усталені способи подання: фабульні (скажімо, «комізм ситуації» для смішного), мовленнєві (імітація манери персонажа, якого висміюють; «невідповідність змісту формі»), а також композиційні прийоми – прикметно у романі Г. Манна «Вірнопідданий».

Висновки. Отже, видатний митець прагне переконати читача у вірогідності свого бачення, захопити його світом образів емоцій і ідей. Художньо-прозаїчний текст став підґрунтям для формування різних типів і жанрів, а також способів збереження й передавання естетичної інформації. Жанрова індивідуалізація прози значною мірою спирається на категорію «образу автора», тож стиль прозаїчного твору безпосередньо пов'язаний із цим образом як механізмом перетворення природної мови на художню.

PHILOSOPHICAL SCIENCES

SCIENTIFIC PROGRESS THROUGH THE LENS OF INTERNALISM AND EXTERNALISM

Toltebayeva K. Zh.,
Kheraskova V. D.
Master's students
«7M01701-Training of foreign language teachers»
Ablaikhan KazUIRandWL, Almaty, Kazakhstan

Abstract:

This article examines scientific progress through the philosophical perspectives of internalism and externalism. The study explores how these two approaches explain the development of scientific knowledge, theories, and methodologies. Internalism interprets scientific progress primarily through internal intellectual factors such as logic, empirical evidence, theoretical consistency, and methodological principles, whereas externalism emphasizes the influence of social, political, economic, and cultural conditions on scientific development. The paper analyzes the major principles, strengths, and limitations of both perspectives and compares their explanatory potential in the history and philosophy of science. Particular attention is given to the ideas of Thomas Kuhn, Karl Popper, Imre Lakatos, and Robert K. Merton. The article also presents several historical case studies, including Einstein's theory of relativity, the development of chemistry during the Industrial Revolution, and the discovery of the DNA structure, demonstrating the interaction between internal and external factors in scientific advancement. The study concludes that scientific progress is best understood through an integrated approach that combines rational analysis of scientific theories with consideration of broader historical and social contexts. Such a synthesis provides a more comprehensive understanding of the complex nature of scientific development in both historical and contemporary

settings.

Keywords: Scientific progress; internalism; externalism; philosophy of science; history of science; scientific revolutions; scientific knowledge; social context of science

Introduction

Scientific progress is commonly understood as the continuous development of knowledge, theories, and methods that allow humanity to better explain and predict natural and social phenomena. In the philosophy and history of science, this process has been interpreted in different ways. Among the most influential frameworks are those proposed by Thomas Kuhn and Karl Popper. Kuhn emphasized the role of scientific revolutions and paradigm shifts, while Popper focused on falsifiability and the logical structure of scientific theories.

However, beyond these classical approaches, a key analytical division exists between **internalism** and **externalism**. These perspectives offer two contrasting ways of explaining how science develops. Internalism focuses on the internal logic of scientific ideas, while externalism highlights the influence of social, economic, and cultural contexts. As has been widely discussed in philosophical literature, internalism and externalism are not mutually exclusive but rather complementary approaches to understanding science as a complex phenomenon.

The aim of this article is to analyze scientific progress through these two lenses, compare their strengths and weaknesses, and demonstrate how a combined approach provides a more complete understanding of the evolution of scientific knowledge. The methodology is based on a theoretical review of academic sources in philosophy and history of science.

The Concept of Scientific Progress

Scientific progress refers to the accumulation and refinement of knowledge over time, including the replacement of outdated theories with more accurate and comprehensive ones. This process is not linear; rather, it often involves crises, revolutions, and paradigm shifts.

According to Kuhn's model, science develops through alternating periods of "normal science" and revolutionary change. During normal science, researchers operate within an accepted paradigm, solving puzzles defined by existing theories. When anomalies accumulate, a crisis may lead to a scientific revolution and the emergence of a new paradigm.

Popper, in contrast, argued that science progresses through continuous attempts to falsify hypotheses. For him, scientific knowledge advances through critical testing rather than accumulation alone.

Within this broader discussion, internalism and externalism provide two different explanatory frameworks for why and how such changes occur.

Internalism in the History of Science

Definition and Core Idea

Internalism is the view that scientific progress can be explained primarily by internal intellectual factors such as logic, evidence, theoretical consistency, and methodological rules. It treats science as an autonomous system that evolves according to its own rational principles.

In this perspective, external social or political influences are considered secondary or irrelevant to the core development of scientific ideas. The focus is placed on the internal structure of theories and the rational decisions of scientists.

Historical Development

Internalist approaches are often associated with philosophers such as Imre Lakatos, who emphasized research programmes and their internal logic of development. Lakatos argued that scientific theories evolve through progressive and degenerative problem shifts, which can be analyzed independently of external influences.

Internalism is also connected to the logical empiricist tradition, which focused on the formal structure of scientific reasoning and hypothesis testing.

Key Principles

- **Autonomy of science**: scientific development follows its own internal rules

- **Rational reconstruction**: history of science is interpreted as logical progression of ideas
- **Focus on theories and experiments**: priority is given to conceptual and empirical consistency
- **Hypothetico-deductive reasoning**: knowledge advances through structured testing of hypotheses

Strengths and Limitations

Internalism is powerful in explaining how scientific theories logically evolve. It is particularly effective in analyzing mathematical and theoretical sciences, where internal consistency plays a major role.

However, it has been criticized for ignoring the broader context in which science operates. Critics argue that it presents an overly idealized and abstract view of scientific practice, neglecting institutional, political, and cultural influences.

Externalism in the History of Science

Definition and Core Idea

Externalism argues that scientific progress cannot be understood without considering external factors such as society, politics, economics, and culture. According to this view, science is deeply embedded in its historical context.

Scientific ideas are shaped not only by logic and evidence but also by funding structures, wars, technological needs, and ideological frameworks.

Historical Development

Externalism developed in response to the limitations of internalist models. Influential thinkers such as Robert K. Merton emphasized the social structure of science, including norms, institutions, and reward systems.

Marxist approaches also contributed to externalism by highlighting the role of economic conditions in shaping scientific development. Later, sociologists and historians of science expanded this perspective further.

Key Principles

- **Social embeddedness of science**: scientific activity is part of society
- **Influence of institutions and funding**: research depends on resources

and political priorities

- **Cultural and ideological factors**: beliefs and values shape research directions
- **Historical contingency**: scientific developments are influenced by specific historical events

Strengths and Limitations

Externalism successfully explains why certain scientific fields develop faster than others and how major historical events influence research agendas. For example, World War II significantly accelerated developments in nuclear physics and technology.

However, externalism is sometimes criticized for reducing science to social conditions, underestimating the autonomy of ideas and internal logic of theories. This can lead to a form of determinism where scientific outcomes appear fully socially constructed.

Comparative Analysis of Internalism and Externalism

Aspect	Internalism	Externalism
Focus	Logical development of theories	Social and historical context
Main drivers	Evidence, logic, experiments	Politics, economy, culture
View of science	Autonomous system	Social institution
Strength	Explains theoretical progress	Explains real-world influences
Weakness	Ignores context	Risks reductionism

Internalism and externalism represent two complementary dimensions of scientific analysis. While internalism explains the **structure of ideas**, externalism explains the **conditions of their emergence and acceptance**.

Case Studies in Scientific Progress

Internalist Example: Einstein's Theory of Relativity

The development of Einstein's theory of relativity can be interpreted through internalist logic. It emerged from inconsistencies within classical Newtonian physics and Maxwell's equations. The theory was developed through mathematical reasoning and conceptual analysis of space and time.

From an internalist perspective, relativity represents a rational solution to theoretical contradictions within physics, driven by the internal logic of scientific problems.

Externalist Example: Industrial Revolution and Chemistry

The development of modern chemistry during the Industrial Revolution illustrates externalist influences. The demand for improved industrial production, dyes, and materials significantly influenced chemical research.

Economic needs and technological challenges shaped the direction of scientific inquiry, demonstrating how external pressures can guide scientific progress.

Combined Example: Discovery of DNA Structure

The discovery of the DNA double helix by Watson and Crick provides a clear example of interaction between internal and external factors. On one hand, the discovery depended on internal scientific reasoning, model building, and analysis of X-ray diffraction data. On the other hand, it was supported by institutional access, competition among research groups, and availability of experimental data.

This case demonstrates that scientific breakthroughs often result from the interaction of intellectual and contextual factors.

Synthesis: Towards an Integrated Approach

Modern philosophy of science increasingly rejects strict separation between internalism and externalism. Instead, it proposes a **synthetic approach** that combines both perspectives.

According to post-positivist thinkers such as Steven Shapin, scientific knowledge should be understood as both logically structured and socially constructed. This means that internal reasoning and external context are equally important for explaining scientific development.

Modern Implications

- In **artificial intelligence research**, both algorithmic logic and funding priorities shape development
- In **climate science**, theoretical models and political agendas interact
- In **biomedicine**, laboratory discoveries depend on global health priorities

and funding systems

This integrated approach allows for a more realistic understanding of science as a dynamic system.

Conclusion

Scientific progress cannot be fully explained by a single theoretical perspective. Internalism highlights the rational structure of scientific theories and their logical development, while externalism emphasizes the social and historical forces that shape scientific practice.

A comprehensive understanding of science requires combining both approaches. Scientific ideas do not emerge in isolation, nor are they entirely determined by society. Instead, they develop through continuous interaction between intellectual reasoning and external conditions.

Recognizing this dual nature of science provides a more nuanced and realistic view of how knowledge evolves. It also helps modern researchers and historians better understand the complexity of scientific development in different historical and cultural contexts.

REFERENCES

1. Bird, A. (2000). *Thomas Kuhn*. Princeton University Press.
2. Kuhn, T. S. (2012). *The structure of scientific revolutions* (50th anniversary ed.). University of Chicago Press. (Original work published 1962)
3. Lakatos, I. (1970). Falsification and the methodology of scientific research programmes. In I. Lakatos & A. Musgrave (Eds.), *Criticism and the growth of knowledge* (pp. 91–196). Cambridge University Press.
4. Merton, R. K. (1973). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*. University of Chicago Press.
5. Popper, K. R. (2002). *The logic of scientific discovery*. Routledge. (Original work published 1959)
6. Shapin, S. (1992). Discipline and bounding: The history and sociology of science as seen through the externalism–internalism debate. *History of Science, 30*(4), 333–369.

7. Shapin, S., & Schaffer, S. (1985). *Leviathan and the air-pump: Hobbes, Boyle, and the experimental life*. Princeton University Press.

8. Golinski, J. (2005). *Making natural knowledge: Constructivism and the history of science*. University of Chicago Press.

9. Stanford Encyclopedia of Philosophy. (2023). *Internalism and externalism in epistemology*. https://plato.stanford.edu/entries/internalism-externalism/

10. Bird, A. (2013). *Philosophy of science*. Routledge.

11. Pickering, A. (1995). *The mangle of practice: Time, agency, and science*. University of Chicago Press.

12. Bloor, D. (1991). *Knowledge and social imagery* (2nd ed.). University of Chicago Press.

ECONOMIC SCIENCES

PRINCIPLES AND MECHANISMS FOR PRESERVING ECOLOGICAL BALANCE IN ENERGY PRODUCTION UNDER SUSTAINABLE DEVELOPMENT CONDITIONS.

Gurbanov Agil Abid
PhD in Economics
Baku Business University
Ibrahimova Amina Maharram
Master's Student
Baku Business University

Abstract: This article examines the principles and mechanisms for preserving ecological balance in energy production under the conditions of sustainable development. The research is based on the idea that modern energy systems must simultaneously ensure reliable supply, economic efficiency, technological modernization, environmental protection, and social responsibility. The study systematizes the conceptual relationship between sustainable development and ecological balance, analyzes the environmental risks created by conventional energy production, and explains the practical mechanisms through which energy enterprises and public authorities can reduce ecological pressure. Particular attention is paid to renewable energy deployment, energy efficiency, environmental management systems, emissions control, circular resource use, biodiversity protection, digital monitoring, and innovation-oriented investment. The article uses the works of Gurbanov and co-authors on innovation, digitalization, climate change, investment, and data-based decision-making as a conceptual basis, while also incorporating international approaches reflected in the documents of the International Energy Agency, IRENA, IPCC, UNEP, the United Nations Sustainable Development Goals, and ISO management standards. The article argues that ecological balance in energy

production cannot be achieved through isolated technical measures alone; it requires an integrated governance model combining policy, technology, finance, corporate responsibility, risk management, and continuous monitoring.

Keywords: Sustainable development, energy production, ecological balance, renewable energy, environmental management, energy efficiency, climate policy, digital monitoring.

1. Introduction

Energy production is one of the most important foundations of economic development, industrial modernization, social welfare, and national security. Every economy depends on energy for production, transport, communication, construction, public services, agriculture, and household consumption. However, the same sector is also one of the main sources of environmental pressure. The extraction, conversion, transportation, and use of fossil fuels contribute to greenhouse gas emissions, air pollution, water contamination, land degradation, ecosystem fragmentation, and biodiversity loss. Therefore, the question of preserving ecological balance in energy production has become a central problem of sustainable development policy.

In the modern period, ecological balance is no longer understood as a purely natural condition independent from economic activity. It is increasingly viewed as a managed relationship between human production systems and the regenerative capacity of nature. Energy production must be organized in such a way that current social and economic needs are satisfied without destroying the environmental foundations of future development. This requirement corresponds to the general logic of sustainable development, which integrates economic growth, social well-being, and environmental responsibility into a single strategic framework.

The relevance of the topic has increased because the world economy is undergoing a deep energy transition. The International Energy Agency emphasizes that renewable energy deployment is shaped by policy and market developments and that the sector faces both opportunities and implementation challenges through 2030 (IEA, 2025). IRENA presents renewable energy, electrification, efficiency, clean

hydrogen, and sustainable biomass as key components of the pathway toward the 1.5 degrees Celsius climate objective (IRENA, 2024). These international trends show that ecological balance in energy production is not only an environmental issue but also a strategic economic and technological priority.

For Azerbaijan and other developing energy economies, the problem is especially significant. Energy resources remain an important source of economic value, but sustainable development requires diversification, innovation, cleaner technologies, and stronger environmental governance. “Gurbanov’s analysis of the relationship between economic development and climate change is relevant in this regard because it shows that the growth model must be assessed not only by output indicators but also by environmental consequences” (Gurbanov, 2024). Similarly, the works on innovation, digital networks, investment, and data-based decision-making provide a useful theoretical basis for understanding how energy enterprises can modernize their management systems and reduce ecological risks.

The purpose of this article is to analyze the main principles and mechanisms for preserving ecological balance in energy production under sustainable development conditions. The objectives are to clarify the theoretical meaning of ecological balance, identify the environmental risks of energy production, systematize international principles of sustainable energy development, define practical mechanisms of ecological protection, and propose an integrated management model for energy enterprises. The article argues that ecological balance can be preserved only when environmental considerations are built into planning, investment, technology selection, operational control, monitoring, reporting, and corporate culture.

2. Research Methodology and Conceptual Basis

The methodological basis of the article is qualitative desk research. The study uses theoretical generalization, comparative analysis, systems thinking, and institutional interpretation. Since the topic concerns principles and mechanisms rather than the measurement of one enterprise’s numerical performance, the research focuses on conceptual synthesis and practical managerial interpretation. The article

combines the user-provided academic sources with international documents on sustainable energy, climate change, environmental management, and energy transition.

The systems approach is particularly important for this topic. Energy production is not a single technical process; it is a complex system that includes resource extraction, generation facilities, transmission infrastructure, distribution networks, consumption patterns, regulatory institutions, investors, local communities, and natural ecosystems. Environmental damage often appears not only at the point of generation but also across the entire energy value chain. Therefore, ecological balance must be studied as the result of interactions between technology, finance, regulation, management, and environmental monitoring.

The institutional approach is also used because ecological balance depends on rules, standards, responsibilities, and enforcement mechanisms. An energy enterprise may install modern equipment, but without environmental standards, monitoring procedures, reporting discipline, and accountability, technological modernization may not produce sustainable results. ISO 14001 is relevant because it provides a framework for organizations to design and implement an environmental management system and continually improve environmental performance (ISO, 2026). ISO 50001 is also relevant because it supports organizations in improving energy use through a structured energy management system (ISO, 2018).

The conceptual basis of the article is strengthened by the works listed in the literature. “Gurbanov and Babishov’s article on AI and strategic decision-making demonstrates that data can become a strategic resource for improving managerial decisions” (Gurbanov & Babishov, 2025). In the energy sector, this insight is applicable to emissions monitoring, predictive maintenance, energy consumption forecasting, demand response, and environmental risk assessment. Gurbanov’s study on innovative development highlights the importance of technological renewal and institutional modernization. His work on investment and innovation is also relevant because the transition to environmentally balanced energy production requires long-term capital allocation to cleaner technologies, energy efficiency, and digital control

systems.

The works on digital networks, e-commerce marketing networks, and non-tariff barriers may seem sectorally different from energy production, but they contain transferable methodological ideas. They emphasize integration, information flows, diagnostic capacity, and the removal of hidden barriers. In the energy sector, similar principles can be used to design integrated ecological management systems, identify bottlenecks in renewable energy deployment, and improve coordination between enterprises, regulators, suppliers, and consumers. The fuzzy logic article is also conceptually useful because environmental and energy decisions often involve uncertainty. Emissions levels, demand patterns, weather conditions, renewable output, and ecological impacts cannot always be evaluated through simple deterministic models; flexible decision support systems are increasingly necessary.

3. Theoretical Meaning of Ecological Balance in Energy Production

Ecological balance refers to the stable and sustainable interaction of natural systems, economic activity, and social needs. In the context of energy production, it means that the generation and supply of energy should not exceed the carrying capacity of ecosystems, should not create irreversible environmental damage, and should not undermine the ability of future generations to meet their needs. Ecological balance does not imply the complete absence of human impact. Rather, it requires the systematic reduction, compensation, and management of environmental impacts within scientifically and socially acceptable limits.

Energy production affects ecological balance through several channels. The first channel is greenhouse gas emissions. Fossil fuel combustion releases carbon dioxide and other greenhouse gases that contribute to global climate change. The IPCC notes that reducing emissions from energy systems is essential for limiting warming and that future energy systems must differ substantially from today's systems if global climate objectives are to be achieved (IPCC, 2022). The second channel is local air pollution, including sulfur oxides, nitrogen oxides, particulate matter, and other pollutants that negatively affect human health and ecosystems.

The third channel is water use and water pollution. Thermal power plants may

require large volumes of water for cooling, while fossil fuel extraction and processing can create risks of contamination. Hydropower may affect river ecosystems, fish migration, sediment flows, and local livelihoods if not planned carefully. The fourth channel is land use. Energy infrastructure, mining, pipelines, transmission lines, wind farms, and solar parks all occupy land and may influence habitats. The fifth channel is waste generation, including ash, sludge, used oils, chemical residues, and, in the case of some renewable technologies, end-of-life components such as solar panels and batteries.

The theoretical challenge is therefore to move from a narrow interpretation of energy efficiency to a broader interpretation of ecological efficiency. A power plant may be economically profitable and technically reliable but environmentally harmful. Conversely, a cleaner technology may require higher initial investment but generate long-term ecological and social benefits. For this reason, ecological balance should be integrated into investment analysis, project evaluation, environmental impact assessment, and corporate governance. This is consistent with Gurbanov's investment-based approach to innovation, according to which long-term development depends on the strategic allocation of resources to future-oriented capabilities.

From the perspective of sustainable development, ecological balance is also linked to social justice. Energy transition must not produce new inequalities or exclude vulnerable groups from access to affordable energy. The United Nations Sustainable Development Goal 7 calls for access to affordable, reliable, sustainable, and modern energy for all, while also emphasizing renewable energy and energy efficiency (United Nations, 2026). Thus, ecological balance must be combined with energy access, affordability, and reliability. A sustainable energy system is not only low-carbon; it is also inclusive, secure, and economically viable.

4. International Principles of Sustainable Energy Development

International experience shows that the preservation of ecological balance in energy production is based on a group of interconnected principles. The first principle is decarbonization. This principle requires the gradual reduction of greenhouse gas emissions through renewable energy, electrification, energy efficiency, low-carbon

fuels, carbon management, and modernization of infrastructure. Decarbonization does not mean an immediate and chaotic rejection of all existing systems; it means a planned transition toward energy structures compatible with climate stability.

The second principle is the priority of energy efficiency. The cleanest energy is often the energy that does not need to be produced because consumption has been reduced through efficient technologies and better management. ISO 50001 reflects this principle by providing organizations with a practical system for improving energy use and reducing costs and environmental impacts. Energy efficiency is especially important in industry, buildings, transport, and municipal infrastructure because these sectors determine the scale of energy demand placed on production facilities.

The third principle is renewable energy expansion. Solar, wind, hydropower, geothermal, and sustainable bioenergy reduce dependence on fossil fuels and lower emissions when they are planned responsibly. IEA's Renewables 2025 report analyzes the deployment of renewable technologies in electricity, transport, and heat through 2030 and identifies policy and market developments as key factors shaping the sector. IRENA's transition outlook also emphasizes that renewable energy, electrification, and efficiency are central to the 1.5 degrees Celsius scenario. These sources confirm that renewable energy is a core mechanism of ecological balance, not merely an alternative business niche.

The fourth principle is environmental impact prevention. Traditional environmental policy often reacted after damage occurred. Sustainable energy policy, by contrast, requires preventive mechanisms: environmental impact assessment before construction, strategic environmental assessment for energy planning, biodiversity screening, water-risk analysis, and public consultation. This principle is important because some renewable projects may also generate ecological risks if they are poorly located or managed. For example, hydropower can affect river ecosystems, and large-scale solar or wind projects require careful land-use planning.

The fifth principle is circularity and life-cycle thinking. Energy production should be evaluated not only at the operational stage but across the full life cycle:

extraction of materials, manufacturing of equipment, construction, operation, maintenance, decommissioning, recycling, and waste management. This principle is increasingly important for batteries, solar panels, wind turbine blades, and electronic components. A sustainable energy transition requires not only clean generation but also responsible management of materials and waste.

The sixth principle is transparency and accountability. Ecological balance requires reliable data on emissions, resource use, waste, water consumption, ecological impacts, and compliance with standards. Gurbanov and Babishov's emphasis on data-based decision-making is relevant here because environmental governance cannot function effectively without accurate information. Digital dashboards, environmental reporting, third-party audits, and public disclosure strengthen accountability and improve decision quality.

The seventh principle is integration of economic, environmental, and social objectives. Sustainable energy development must balance energy security, affordability, competitiveness, employment, innovation, and ecological responsibility. This integrated logic is also visible in the European Union's REPowerEU approach, which links clean energy production, energy efficiency, supply diversification, and reduced dependence on fossil fuels (European Commission, 2026). The broader lesson is that ecological balance must be institutionalized as part of energy strategy rather than treated as a separate environmental obligation.

5. Mechanisms for Preserving Ecological Balance in Energy Production

The preservation of ecological balance requires practical mechanisms at the level of public policy, enterprise management, technology, finance, and monitoring. The first mechanism is environmental regulation. Governments establish emission limits, environmental permits, technical standards, pollution charges, renewable energy targets, and compliance procedures. Regulation creates the minimum framework within which energy enterprises must operate. However, regulation is effective only when it is transparent, predictable, enforceable, and supported by

reliable monitoring.

The second mechanism is environmental impact assessment. Before energy projects are approved, their potential effects on air, water, soil, biodiversity, landscape, cultural heritage, and local communities should be analyzed. Environmental impact assessment allows decision-makers to compare alternatives, modify project design, introduce mitigation measures, and reject projects with unacceptable ecological consequences. In sustainable development conditions, impact assessment should also include climate risk, cumulative impacts, and long-term ecological resilience.

The third mechanism is the implementation of environmental management systems. ISO 14001 provides a structured approach for identifying environmental aspects, setting objectives, controlling operations, monitoring performance, and improving environmental outcomes. In energy enterprises, such systems can be used to manage emissions, waste, water use, emergency preparedness, legal compliance, supplier environmental requirements, and employee awareness. An environmental management system makes ecological responsibility part of daily management rather than an occasional inspection activity.

The fourth mechanism is energy management. ISO 50001 is especially relevant because energy enterprises and large energy consumers need systematic procedures for measuring consumption, identifying inefficiencies, setting performance indicators, and implementing energy-saving measures. Energy management reduces fuel consumption, operating costs, and emissions. It also improves the economic feasibility of sustainable development because efficiency gains often generate direct financial savings.

The fifth mechanism is technological modernization. Cleaner energy production requires high-efficiency turbines, combined-cycle technologies, renewable generation, storage systems, smart grids, low-loss transmission networks, carbon capture where appropriate, advanced pollution-control devices, and digital equipment for monitoring. Gurbanov’s research on innovation and investment supports the conclusion that modernization depends on targeted investment and

institutional capacity. Without financing, technical expertise, and strategic planning, ecological goals remain declarative.

The sixth mechanism is emissions monitoring and reporting. Enterprises should measure carbon dioxide, methane, nitrogen oxides, sulfur dioxide, particulate matter, and other relevant pollutants. Monitoring must be continuous where risks are high and should be connected to managerial decision-making. Digitalization allows real-time dashboards, automated alerts, and predictive maintenance. This is consistent with the data-to-decision logic developed by Gurbanov and Babishov. In energy production, data-based management can identify equipment inefficiencies, abnormal emissions, water overuse, or operational deviations before they become environmental incidents.

The seventh mechanism is renewable integration and grid flexibility. Renewable energy reduces ecological pressure, but its integration requires storage, flexible generation, demand response, forecasting, interconnections, and smart grid management. If renewable expansion is not coordinated with grid modernization, curtailment, instability, and inefficient backup capacity may occur. Therefore, ecological balance requires not only building renewable plants but also adapting the entire energy system.

The eighth mechanism is green finance and investment incentives. Sustainable energy projects often require high initial capital expenditures, even when they provide long-term savings. Green bonds, climate funds, concessional loans, public-private partnerships, carbon pricing, and tax incentives can accelerate investment. “Gurbanov and Huseynzade’s discussion of SME financing systems is useful by analogy because it shows that development depends on properly designed financing architecture.” In energy production, the financing system must support clean technologies, innovation, and risk reduction.

6. Digitalization, Innovation, and Analytical Control

Digitalization is becoming one of the most important tools for preserving ecological balance in energy production. Modern energy systems generate large volumes of data from sensors, meters, satellites, drones, control systems, market

platforms, and environmental monitoring stations. When this data is properly collected and analyzed, it can improve operational efficiency, reduce emissions, prevent accidents, and support strategic planning. “The movement from data to markets discussed by Gurbanov and Babishov can be adapted to the energy sector as movement from data to ecological performance.”

Digital tools can support ecological balance in several ways. Smart meters and demand management systems reduce unnecessary consumption and flatten peak demand. Lower peak demand reduces the need for inefficient reserve generation and decreases environmental pressure. Predictive maintenance systems identify equipment problems before they cause breakdowns, fuel waste, or emissions spikes. Real-time emissions monitoring allows operators to adjust processes immediately. Geographic information systems help select locations for renewable energy facilities with lower ecological conflict.

Artificial intelligence can also be used to optimize energy production and environmental protection. AI-based forecasting can predict renewable output, electricity demand, weather risks, and equipment performance. In fossil fuel facilities, analytical models can identify patterns associated with excessive emissions or inefficient combustion. In grid management, AI can support balancing, storage dispatch, and demand response. However, AI should not be treated as an automatic solution. It requires data quality, human oversight, cybersecurity, transparency, and ethical governance.

The fuzzy logic approach discussed by Imamguluyev, Gurbanov, and co-authors is relevant because energy and environmental systems often involve uncertainty. Decisions about ecological risk may depend on incomplete information, variable weather, changing demand, and uncertain market conditions. Fuzzy logic and other decision-support models can help managers classify risk levels, compare alternatives, and select balanced strategies when precise deterministic answers are unavailable.

7. Ecological Management Model for Energy Enterprises

Based on the analysis, an integrated ecological management model for energy

enterprises can be proposed. The model consists of six interconnected blocks: strategic planning, environmental assessment, technological modernization, operational control, stakeholder governance, and continuous improvement. Each block supports the preservation of ecological balance and corresponds to the broader logic of sustainable development.

The first block is strategic planning. Energy enterprises should define ecological objectives as part of corporate strategy. These objectives may include emissions reduction, renewable capacity expansion, energy efficiency improvement, water-use reduction, waste minimization, biodiversity protection, and compliance with international standards. Strategic planning should connect environmental targets with investment plans, risk management, budgeting, and performance indicators. If ecological goals are not integrated into strategy, they remain secondary and vulnerable to short-term financial pressures.

The second block is environmental assessment. Before new projects are implemented, their ecological risks should be evaluated through environmental impact assessment, climate risk analysis, and life-cycle assessment. Existing facilities should also undergo regular environmental audits. Assessment creates the information base for decision-making and helps enterprises prioritize the most significant risks. It also supports transparency toward regulators, investors, and communities.

The third block is technological modernization. Enterprises should gradually replace outdated and polluting technologies with cleaner and more efficient alternatives. This may include renewable energy investments, modernization of thermal plants, introduction of pollution-control equipment, digital monitoring systems, storage solutions, and smart grid infrastructure. The modernization process should be financially realistic and technically justified. It should also consider the local conditions of the energy system, including resource availability, grid capacity, and consumer demand.

The fourth block is operational control. Environmental performance depends not only on technology but also on daily discipline. Operating procedures should

define emission control, waste handling, water management, emergency response, maintenance schedules, fuel quality control, and equipment efficiency standards. Digital dashboards can support operational control by showing deviations in real time. Managers should receive clear indicators and responsibilities for corrective actions.

The fifth block is stakeholder governance. Energy enterprises should communicate with local communities, employees, suppliers, regulators, consumers, and investors. Ecological balance cannot be preserved through closed administrative decisions alone because energy projects affect many stakeholders. Consultation, disclosure, grievance mechanisms, and social responsibility programs help align enterprise activity with public expectations and environmental justice.

The sixth block is continuous improvement. Environmental management is not a one-time reform. Technologies change, regulations evolve, climate risks increase, and social expectations become stricter. Enterprises should regularly revise objectives, update indicators, train employees, benchmark performance, and adopt new solutions. The logic of continuous improvement is central to ISO management standards and is also consistent with the innovation-oriented approach found in the works of Gurbanov and co-authors.

8. Discussion

The central difficulty of sustainable energy development is the need to balance several objectives that may appear contradictory in the short term. Energy systems must provide reliable supply, maintain affordable prices, support industrial competitiveness, attract investment, reduce environmental damage, and contribute to climate objectives. If one of these objectives is ignored, the energy system becomes unstable. A policy focused only on environmental protection but ignoring affordability may create social resistance. A policy focused only on cheap energy but ignoring emissions may undermine climate and health objectives.

International experience shows that the most successful approaches are integrated. The UN Sustainable Development Goals link affordable and clean energy with climate action, economic development, health, industry, cities, and responsible

consumption. UNEP emphasizes that energy systems sustain economies and societies but that the transformation and use of energy are major contributors to global warming (UNEP, 2026). This means that energy policy must be both developmental and ecological. The aim is not to stop development but to change its technological and institutional basis.

The works included in the user-provided literature help interpret these tensions. “The climate change article by Gurbanov shows that economic development and environmental impact are connected”. The investment and innovation articles show that modernization requires financial and institutional support. The digitalization and AI-related works show that modern decision-making depends on data and analytical capacity. Together, these studies support the argument that ecological balance in energy production is a management problem as much as a technological problem.

9. Conclusion

The preservation of ecological balance in energy production under sustainable development conditions is a multidimensional task that requires the integration of environmental, economic, technological, and social mechanisms. Energy production remains essential for economic growth and social welfare, but its traditional forms create serious ecological risks. Climate change, air pollution, water stress, land degradation, waste generation, and biodiversity loss demonstrate that energy systems must be transformed in accordance with sustainable development principles.

The article has shown that ecological balance in energy production should be based on decarbonization, energy efficiency, renewable energy expansion, environmental impact prevention, circularity, transparency, accountability, and integration of social objectives. These principles are supported by international approaches reflected in the work of IEA, IRENA, IPCC, UNEP, the United Nations Sustainable Development Goals, and ISO management standards. “They are also conceptually consistent with the academic works of Gurbanov and co-authors on innovation, investment, digital networks, climate change, and data-based decision-making”.

In conclusion, sustainable energy development requires a transition from

reactive environmental protection to preventive, adaptive, and data-driven ecological governance. Energy enterprises should treat ecological balance not as an external constraint but as a strategic condition of long-term competitiveness, resilience, and social legitimacy. If energy production is managed through integrated principles and mechanisms, it can support economic progress while protecting the natural systems on which future development depends.

REFERENCES

1. A.A. Gurbanov, S.S. Babishov. (2025). From data to markets: how AI transforms export capacity and strategic decision-making of SMEs. Deutsche Internationale Zeitschrift fur Zeitgenossische Wissenschaft, 118, 38-41. https://zenodo.org/records/18003598
2. Gurbanov, A.A. (2025). Innovative Development of the Agricultural Sector. Audit: Journal of Development Prospects of Market Economy, 1(47), 67-77.
3. Gurbanov, A.A., & Babishov, S. (2025). Evolving digital networks for export growth in Azerbaijan: An integrated model for agrarian SMEs. German International Journal of Modern Science, 110, 8-13. https://doi.org/10.5281/zenodo.1690095
4. Qurbanov, A.A., & Guliyev, E.A. (2025). The Interconnection of Innovation and Specialization in the Development of Azerbaijan's Agrarian Sector and Development Perspectives. German International Journal of Modern Science, 99, 20-25. https://zenodo.org/records/14982087
5. Gurbanov, A.A., & Eyvazov, S.Yu. (2025). Evolution of marketing networks in e-commerce: from theory to a sustainable development model. German International Journal of Modern Science, 108, 10-15. https://zenodo.org/records/16086234
6. Gurbanov, A.A. (2024). The impact of economic development on climate change: A deep dive. German International Journal of Modern Science / Deutsche Internationale Zeitschrift fur Zeitgenossische Wissenschaft, 88, 22-25. https://zenodo.org/records/13785740

7. Gurbanov, A.A. (2022). The impact of investment on the development of innovation. German International Journal of Modern Science, 29, 15-18.

8. Babishov, S., & Gurbanov, A.A. (2025). Non-Tariff Barriers and Export Challenges: A Diagnostic Framework for SMEs. In 5th International Congress on Scientific Advances (pp. 250-262). https://www.iconsad.org/_files/ugd/1dd905_fa96e4d0c79f4ba09aa1c162ccd81900.pdf

9. Imamguluyev, R., Gurbanov, A., Jabbarov, A., Hasanova, S., Rasulova, G., et al. (2025). Fuzzy Logic for Yield Prediction: Enhancing Decision-Making in Agricultural Economics. AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics, 17(3), 27-36. DOI: 10.7160/aol.2025.170303

10. Gurbanov, A.A., & Gasimov, E. (2025). The role of digitalization in Azerbaijan's economy and innovation: Trends and challenges. In Materials of the Republican Scientific-Practical Conference on Socio-Economic Development Directions of Azerbaijan: Modern Trends and Actual Problems. Lankaran, 19 December 2025.

11. Gurbanov, A.A. (2022). The role of the use of foreign capital in the acquisition of high technology. Economic and legal aspects of digitalization in the context of globalization, 26-31.

12. Gurbanov, A.A., & Huseynzade, H.M. (2023). Conceptual approaches to the formation of the financing system of small and medium enterprises. The 2nd International Scientific and Practical Conference "Innovations and Prospects in Modern Science" (pp. 367-380). SSPG Publish, Stockholm, Sweden.

13. International Energy Agency. (2025). Renewables 2025: Analysis and forecasts to 2030. IEA, Paris. https://www.iea.org/reports/renewables-2025

14. International Renewable Energy Agency. (2024). World Energy Transitions Outlook 2024: 1.5°C Pathway. IRENA, Abu Dhabi. https://www.irena.org/Publications/2024/Nov/World-Energy-Transitions-Outlook-2024

15. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Chapter 6: Energy Systems. Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/chapter/chapter-6/

16. United Nations. (2026). Goal 7: Affordable and Clean Energy. United Nations Sustainable Development Goals. https://sdgs.un.org/goals/goal7

17. United Nations Environment Programme. (2026). Energy. UNEP. https://www.unep.org/topics/energy

18. International Organization for Standardization. (2026). ISO 14001:2026 Environmental management systems – Requirements with guidance for use. ISO. https://www.iso.org/standard/14001

19. International Organization for Standardization. (2018). ISO 50001:2018 Energy management systems – Requirements with guidance for use. ISO. https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html

20. European Commission. (2026). REPowerEU: Affordable, secure and sustainable energy for Europe. European Commission. https://commission.europa.eu/topics/energy/repowereu_en

UDC: 005.591.6:005.7

OPPORTUNITIES FOR APPLYING INNOVATIVE MANAGEMENT APPROACHES IN THE MANAGEMENT OF BUSINESS STRUCTURES

Huseynov Anar Arif oglu
Azerbaijan State Agricultural University
Department of agribusiness, management and marketing
Shahverdiyev Farid Ali oglu
Master's student
Azerbaijan State Agricultural University
Department of agribusiness, management and marketing

Summary

Relevance of the study. The rapidly changing economic environment, globalization and the development of digital technologies in the modern era have necessitated the application of new, more flexible and effective approaches to the management of business structures. Since traditional management methods no longer fully meet the requirements of the competitive environment, the need for innovative management approaches has increased.

Innovative management is of great importance in terms of improving decision-making in enterprises, efficient use of resources and the application of digital technologies. Economic reforms and the development of the digital economy in Azerbaijan also make the application of these approaches even more relevant.

Research objective. The purpose of the study is to investigate the possibilities of applying innovative management approaches in the management of business structures, to assess their effectiveness and to develop scientific and practical proposals for improving the management systems of enterprises in modern conditions.

Research methods. Scientific generalization, comparative analysis, systematic approach and statistical analysis methods were used during the study. In addition, analysis and synthesis, induction and deduction methods were also applied to investigate the application features of innovative approaches in the management of

business structures.

Scientific novelty and practical significance of the research. The scientific novelty of the research is related to the systematic study of the possibilities of applying innovative management approaches in the management of business structures and the assessment of the level of effectiveness of these approaches in modern economic conditions. At the same time, it is characterized by the presentation of scientific approaches towards the formation of new management models in the context of the integration of digital technologies into management processes.

Keywords: Business structures, innovative management, digital transformation, entrepreneurship, strategic management, efficiency.

Introduction.

In modern times, the dynamic development of the economy, the strengthening of globalization trends, the intensification of competition and digital transformation processes have a serious impact on the management of business structures. In such conditions, traditional management approaches are gradually losing their effectiveness, and the requirements for the flexibility, accuracy and efficiency of decision-making processes are increasing.

In this reality, the application of innovative management approaches in the management of business structures is of great importance. In particular, the shortening of the life cycle of new products and services, the rapid change in customer demand and the strengthening of market competition require enterprises to establish management processes in a more flexible, adaptive and efficient manner.

Innovative management approaches allow for the improvement of planning, organization, execution and control processes in business structures, provide more efficient processing of information and create conditions for making management decisions in a more justified manner. These approaches are further strengthened by the application of digital technologies, the integration of automated management systems, data analytics and artificial intelligence solutions.

The purpose of the study is to analyze the possibilities of applying innovative

management approaches in the management of business structures in modern economic conditions from theoretical and practical aspects, to identify existing challenges and opportunities in this area, as well as to put forward perspective approaches for improving enterprise management systems [1, p. 145].

The development of the global economic system shows that the main driving force of economic growth is increasingly dependent on knowledge, intellectual capital and technological innovations. The transition to an innovation-oriented economic model has become a strategic priority for both developed and developing countries. Digitalization processes, the concept of Industry 4.0, the analysis of big data (Big Data) and the widespread application of artificial intelligence technologies create new opportunities for business structures, as well as necessitate the transformation of management systems.

In these conditions, the application of innovative management approaches in the management of business structures is of particular relevance. Innovation is no longer limited to the creation of new products and technologies, but also includes the renewal of organizational structures, management models, marketing strategies and business processes. This requires enterprises to implement more flexible, adaptive and digital technology-based management systems. Innovation and digitalization have also been identified as one of the priority areas in the Azerbaijani economy in recent years. The development of the non-oil sector, the expansion of competitive production, increasing export potential and strengthening human capital necessitate the application of innovative management approaches in business structures. Digital transformation strategies implemented at the state level and programs aimed at the development of the innovation ecosystem create conditions for accelerating this process. In this regard, the study of the possibilities of applying innovative management approaches in the management of business structures is of great importance both theoretically and practically and acts as one of the current scientific and research problems of the modern era.

The essence of innovative management approaches:

Innovative management approaches in the management of business structures

are a complex management system that includes planning, organization, motivation and control of activities related to the creation, testing, commercialization and continuous improvement of new products, services, technologies and business processes.

These approaches combine the stages of generating ideas, evaluating, selecting and prioritizing them, implementing them in the form of projects and analyzing the results in accordance with the strategic development goals of the enterprise. Thus, innovative management allows decision-making processes in business structures to be implemented on a more systematic and scientific basis [2, p. 348].

The main goals of innovative management approaches are to achieve competitive advantage through the efficient use of resources, increase market share, improve customer satisfaction, optimize costs and ensure long-term sustainable development. To achieve these goals, the application of a systematic approach in business structures, effective risk management, the formation of an organizational culture open to innovations and the widespread use of information technologies play an important role.

The search and selection of ideas in the management process, the research and development (R&D) stage, the preparation of prototypes and the implementation of pilot projects, the formation of market entry strategies, as well as the improvement of products and services based on customer feedback constitute the main functional stages of innovative management.

Automation in the management of business structures is the implementation of management processes with minimal human intervention through technical and software support. Automation of management refers to the application of information technologies and software solutions to collect, process, store, analyze data and support decisions based on this data.

Within the framework of innovative management approaches, automation in business structures allows for more efficient and accurate implementation of functions such as planning and monitoring of innovation projects, optimized allocation of resources, risk analysis, market research and study of customer needs.

In the modern era, integrated management systems such as ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management) and PLM (Product Lifecycle Management) are widely used in the management of innovation processes of business structures. ERP systems optimize the resource provision and coordination of innovation projects by integrating information on finance, production, logistics and other functional areas into a single information base.

CRM systems automate the management of customer data, orders, feedback and market segments, creating conditions for the formation of innovative products and services in accordance with market requirements. PLM systems, on the other hand, allow for the monitoring and management of the entire life cycle of a product in a digital environment, from the idea stage to its preparation, use and disposal [3, p. 47].

In general, the implementation of automated innovation management systems increases the speed and accuracy of decision-making processes in business structures, reduces the subjectivity arising from the human factor, increases the reliability of data and creates conditions for the systematic preservation and use of organizational knowledge. This creates important opportunities for the effective application of innovative management approaches.

Key technologies in innovation management automation:

The application of innovative management approaches in the management of business structures is closely related to the widespread use of modern digital technologies. Technologies used in the field of innovation management automation are constantly developing and are characterized by an increasingly high level of integration. As a result of the growing interest in this area on a global scale, the volume of investments in innovation management technologies is also increasing.

In modern business structures, artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) technologies have become an important component of innovative management processes. These technologies play an important role in the evaluation, selection of innovation projects and the preparation of market forecasts. Intelligent algorithms create conditions for making more accurate decisions based on the analysis of large

volumes of data and reduce subjectivity in management.

Big Data and analytics platforms accelerate the innovative decision-making process in business structures by providing real-time analysis of data from various sources. Cloud technologies, on the other hand, enable innovation teams to work together and effectively exchange information, regardless of geographical restrictions. This approach significantly increases the flexibility and accessibility of innovation processes.

At the same time, robotic process automation (RPA) automates document flow, report preparation and other routine operations, allowing human resources to be directed to more creative and strategic activities. The development of business process automation (BPA) technologies creates conditions for increasing operational efficiency in enterprises and more systematic organization of innovation activities [4, p. 84].

In general, the synergy of systems such as artificial intelligence, Big Data, cloud technologies and RPA allows for more effective implementation of innovative management approaches in business structures. As a result of the application of these technologies, the period from the idea stage of innovation processes to the launch of the product on the market is significantly shortened and the competitiveness of enterprises increases.

Perspective directions for Azerbaijan

The application of innovative management approaches and automated systems in Azerbaijani enterprises is of great importance, especially against the background of the development of the non-oil sector. Increasing the competitiveness of small and medium-sized enterprises, expanding the production of high-value-added products and strengthening the export potential directly depend on the application of modern innovative management systems.

In this context, the application of automated management platforms in manufacturing enterprises, the transition to the concept of "smart manufacturing" and the integration of business processes into a single digital system are of particular importance. These approaches create conditions for more efficient management of

resources in enterprises and more effective implementation of innovation projects.

At the same time, strengthening digital integration mechanisms between science and business plays an important role in the development of the innovation ecosystem. Connecting scientific results and startup ideas of universities with business entities through online platforms increases the opportunities for commercialization of innovative initiatives. The digitalization of cloud-based project management systems, electronic application platforms, mentoring and investment attraction mechanisms in the startup ecosystem serves to more efficiently organize innovation processes.

The introduction of automated management and reporting systems in state support mechanisms, especially in the process of granting grants and subsidies, can significantly contribute to increasing transparency, efficiency and effectiveness. In addition, strengthening the human resource potential for the development of innovative management systems in Azerbaijani enterprises, training innovation managers, business analysts and IT specialists, as well as increasing the digital skills of management personnel are of particular importance [5, p. 42].

In addition to a number of advantages, automation of innovative management approaches in business structures also creates certain problems and risks. First of all, the insufficient development of information and communication technology infrastructure in many enterprises prevents the full and effective implementation of automated systems. Weakness of server power, software and network infrastructure is one of the main technical problems in this area.

In addition, limited financial resources, especially in small and medium-sized businesses, complicate the implementation of modern software and technological equipment. At the same time, the lack of human resource potential – the lack of qualified specialists in the field of innovation management and information technologies – creates serious difficulties in the preparation and management of automation projects.

Another important factor is resistance to organizational change. The difficulty of employees in adapting to new systems, the preference for traditional management

methods, and psychological resistance to change can reduce the effectiveness of the automation process. At the same time, information security and cybersecurity risks are also one of the main problems in this area. Failure to protect trade secrets, customer data, and financial information related to innovation activities can lead to serious reputation and financial losses. Therefore, the application of information security standards and the establishment of regular audit and monitoring mechanisms are considered necessary when implementing automated management systems.

Brief analysis of international experience

International experience shows that automation of innovative management approaches in the management of business structures has become one of the main components of the competitiveness strategies of modern global companies. A significant part of Fortune 500 companies actively use digital platforms for idea management, coordination of innovation portfolios and organization of interdepartmental cooperation. This indicates that the systematic and technological management of innovation processes is widespread on a global scale [6, p. 47].

In particular, product lifecycle management (PLM) systems have become one of the main tools of innovative management in large industrial and technology companies. The continuous growth of the global PLM market confirms that these systems play an important role in the digitalization of business processes and the integration of innovation activities. PLM systems allow managing the entire cycle of a product, from the idea stage to the stages of research and development, production, market entry and return, in a single system.

From a sectoral point of view, the application of PLM systems is especially widespread in the automotive industry, electronics, pharmaceuticals and high technologies. Companies operating in these areas use these systems to shorten product time to market, optimize costs, and manage innovation processes more flexibly. At the same time, the rapid development of cloud-based PLM solutions allows international companies to collaborate with geographically distributed teams in real time.

In addition, industrial Internet of Things (IoT) and big data-based platforms

create conditions for the formation of analytical decision-making systems by collecting information from production processes in real time. These technologies are widely used to increase efficiency in innovation management, optimize technical services, and improve production processes.

Artificial intelligence-based decision support systems play an important role in managing innovation portfolios, assessing risks, and strategic planning. International experience shows that enterprises using AI and digital management platforms demonstrate higher efficiency and flexibility in innovation processes.

In general, global experience proves that automation of innovative management approaches not only increases the competitive advantage of enterprises, but also significantly increases the speed and quality of innovation processes. When applying this experience for Azerbaijani enterprises, national economic characteristics should be taken into account, and phased and adapted digital management models should be applied. The application of accessible and simplified digital innovation platforms, especially for small and medium-sized enterprises, can yield more effective results [7, p. 1238].

Conclusion.

In modern economic conditions, the application of innovative management approaches in the management of business structures is of strategic importance in terms of increasing the competitiveness of enterprises, efficient use of resources, acceleration of decision-making processes and more effective management of innovation risks. The rapid development of digital technologies, strengthening of global competition and variability of customer requirements show that traditional management methods are not enough.

Innovative and automated management systems make business processes more transparent, measurable and predictable, and at the same time strengthen the connection between strategic goals and operational performance indicators. These approaches, in addition to increasing the efficiency of management in enterprises, create conditions for a more systematic organization of innovation activities.

The main priorities for Azerbaijani enterprises in this direction are the

digitalization of innovation management, the expansion of digital transformation in business entities, the strengthening of human resources potential and the development of university-business cooperation through digital platforms. At the same time, the phased introduction of innovative management systems at the enterprise level, the implementation of pilot projects and the adaptation of human resources to new systems are of particular importance.

As a result, the automation of innovative management approaches is not only a technological innovation, but also a transformation of management culture, organizational structure and business thinking. If this transformation is successfully implemented, enterprises can achieve more sustainable development and strengthen their positions in the global competitive environment.

REFERENCES:

1. Баландина О.В., Локтюхина Н.В., Шапиро С.А. (2020). *Основы менеджмента.* Москва, 253 стр.: Директ-Медиа.
2. Виханский О.С., Наумов А.И. (2020). *Менеджмент (учебник), 528 стр.* Москва.
3. Воронин Н.В. (2019). Процесс разработки стратегии развития организации. *Вестник науки и образования, № 2*, 45-51.
4. Йебоа М.Э. (2018). Инновационные технологии в развитии предприятий. *Евразийский Научный Журнал, № 4,* 83-86.
5. Киселёв В.А. (2020). С чего начинается эффективное управление предприятием. *Управление персоналом. №5*, 42-44.
6. Савченко И. (2019). Система управления предприятием как фактор повышения его конкурентоспособности. *Менеджмент сегодня, №3*, 42-49.
7. Хаирова С.М, Хаиров Б.Г., (2025) "Качество управления бизнес-процессами в условиях цифровой трансоффрмации экономики", журнал "Лидерство и менеджмент", Том 12, №6, стр. 1229-1246

ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ В БУДІВНИЦТВІ НА ГАЛУЗЕВИЙ ПОКАЗНИК ПРОДУКТИВНОСТІ: ОСОБЛИВОСТІ ВИМІРЮВАННЯ ТА ОСНОВНІ ДРАЙВЕРИ

Дьомін Ігор Володимирович
PhD-здобувач
ORCID: https://orcid.org/0009-0009-2134-9176
Український державний університет науки і технологій

Вступ. Світові тренди цифровізації всіх сфер суспільного життя та економічної діяльності є сучасною реальністю, в якій розвиток економіки України та її окремих секторів має відбуватися з урахуванням викликів як «Індустрії 4.0», так і «Індустрії 5.0», в тому числі й з урахуванням перспективи членства країни в ЄС та відповідних засад цифровізації економіки.

Що стосується цифрових трансформацій в будівельному секторі, тут важливим чинником конкурентоспроможності компаній та галузі в цілому сьогодні виступає їхня здатність ефективно працювати з великими обсягами даних, оперативно реагувати на зміни споживчих потреб та швидко адаптувати ринкову пропозицію до нових запитів клієнтів. Не менш значущою є спроможність підприємств просувати інноваційні види будівельної продукції через цифрові канали комунікації та збуту. Посилення ролі цифрових конкурентних переваг у будівельному секторі зумовлюється активним поширенням новітніх моделей фінансування проектів, зокрема краудфандингу, розвитком цифрових платформ і сервісних екосистем, а також зростанням економічної цінності персоналізованих даних споживачів. Використання таких даних дозволяє будівельним компаніям підвищувати точність ціноутворення, ефективність ринкового таргетування та формувати більш індивідуалізовані пакети продукції й послуг.

Водночас зростання значення цифровізації у конкурентному розвитку будівельних компаній пов’язане і з наявними структурними проблемами галузі. Незважаючи на високі темпи розвитку світового будівельного ринку,

будівництво демонструє нижчий рівень продуктивності праці порівняно з більшістю інших секторів економіки. Якщо середньорічне зростання глобальної продуктивності праці становить близько 2,8 %, то у будівництві цей показник залишається на рівні близько 1 % [1]. Крім того, галузь характеризується недостатнім рівнем інвестицій у дослідження та розробки, частка яких нині не перевищує 1 % загального обсягу доходів, тоді як в інших секторах економіки цей показник сягає приблизно 4 % [2].

Будівельні підприємства дедалі більше усвідомлюють необхідність інтеграції цифрових технологій у всі функціональні напрями діяльності та в ланцюги створення вартості.

Цифрова трансформація будівництва охоплює всі стадії життєвого циклу будівельних об’єктів і створює передумови для підвищення ефективності, прозорості та безпеки виробничих процесів. Окрім цього, цифрові технології сприяють розвитку моделей циклічного будівництва, удосконаленню корпоративного управління та підвищенню якості управлінських рішень у галузі.

Масштаби впровадження програмних рішень у світовому будівельному секторі підтверджуються динамікою доходів ринку програмного забезпечення для будівництва та проектування: упродовж 2016–2023 рр. вони зросли з 6,8 до 9,7 млрд євро, а у середньостроковій перспективі прогнозується їх подальше збільшення майже до 11 млрд євро [3].

Попри значну різноманітність цифрових рішень, центральне місце у процесах цифрової трансформації будівництва посідає технологія інформаційного моделювання будівель (BIM). Її сутність полягає не лише у створенні тривимірних цифрових моделей об’єктів замість традиційних двовимірних креслень, але й у комплексній інтеграції інформації про будівельні матеріали, технічні специфікації, графіки виконання робіт, вартісні параметри, експлуатаційні характеристики та екологічний вплив будівельних об’єктів.

Масштаби поширення BIM-технологій у світовому будівництві підтверджуються динамічним зростанням відповідного ринку. Зокрема,

капіталізація глобального ринку сервісів інформаційного моделювання будівель у 2019 р. становила близько 5,2 млрд дол. США, а до 2027 р. прогнозується її збільшення до 15,9 млрд дол. США за середньорічного темпу приросту на рівні понад 15 % [4].

Слід очікувати, що ці цифрові технологічні рішення позитивно вплинуть і на ефективність відповідної галузі. Для підтвердження або спростування гіпотези про наявний та вагомий/домінуючий вплив BIM-технологій для вітчизняної будівельної галузі нами були проведені аксонометричні оцінки та їхня інтерпретація. Ці оцінки спиралися на наступне методологічне підґрунтя та відповідний методичний підхід.

Матеріали та методи. По-першу, були визначені як результуючі (залежні), так і факторні (незалежні) ознаки, за рахунок яких слід вимірювати економічну ефективність цифровізації будівельної галузі. Основним результуючим індикатором економічної ефективності галузі може виступати показник продуктивності праці в будівництві (вартісний обсяг будівельних робіт в розрахунку на одного працюючого).

По-друге, з огляду на необхідність врахування викликів майбутнього членства України в ЄС та побудови конвергентної політики цифрового розвитку будівництва, методологічною ідеєю є вимірювання впливів факторів цифрової трансформації продуктивність нами пропонується у вимірювальних даних для України та країн ЄС, що є близькими за рівнем впровадження цифрових змін в будівництві. Проведені нами раніше оцінки із застосуванням методу кластерного аналізу [5] довели, що Україна за рівнем цифрової трансформації будівництва відноситься до кластеру країн «з високим потенціалом цифрової адаптації будівництва», до кого увійшли також Латвія, Угорщина, Кіпр, Греція, Румунія, Болгарія; разом 7 країн.

По-третє, особливістю організації оцінки впливу цифровізації на продуктивність в будівельному секторі будо визначення факторних (незалежних) величин для введення їх до багатофакторного аналізу. Складність полягала як у наявності однакових або максимально близьких за змістом

статистичних показників для ЄС та України, а також їхня доступність за максимально можливий діапазон часу. В результаті порівняльного аналізу статистичних джерел були визначені наступні 5 факторних ознак цифровізації будівництва та потенціалу цифровізації, які можуть впливати на його продуктивність.

Перш за все, були задіяні ті самі показники, що використовувалися в кластерному аналізі (відсоток використання штучного інтелекту підприємствами галузі (x_1); відсоток підприємств та проектів, що використовують BIM-технології (x_2); відсоток підприємств, о використовують технології Інтернету речей, IoT (x_3). І в першу чергу передбачався аналіз трьохфакторної моделі впливу цих показників на продуктивність праці. Крім того, з метою оцінки додаткового впливу потенціалу поглиблення цифровізації, за рахунок відповідного розвитку людського капіталу, було запропоновано включити до моделювання ще такі фактори як особи із загальними цифровими навичками, вищими за середнє (x_4) та відсоток зайнятих ІКТ-спеціалістів із загальної кількості зайнятих в економіці (x_5). Відповідно здійснено оцінку 5-факторної моделі.

Статистичною глибиною даних виявилася доступність статистичних даних за 6 років: з 2021 по 2025 роки. Відповідна кількість спостережень для кожного індикатору: 7 країн*6 років=42. Методом та інструментом моделювання обрано метод кореляційно-регресійного аналізу з використання можливостей ПП Statistica10.0. Результати послідовного аналізу на трьохфакторних та п’ятифакторних моделях полягають в наступному.

Результати та обговорення. *Трьохфакторна модель*. Кореляційно-регресійний аналіз проведений для комплексної оцінки характеру і сили впливу описаних вище факторів x_1; x_2; x_3 на продуктивність праці у будівельній галузі. На першому етапі дослідження було проаналізовано матрицю парних кореляцій, що дало змогу виявити наявність статистичних зв’язків між пояснювальними змінними та результативним показником. Подальше застосування багатофакторного регресійного аналізу дозволило

оцінити сукупний вплив досліджуваних факторів на продуктивність праці в будівництві:

$$Y = -474321\, x_1 + 134423\, x_2 + 8807\, x_3 + 695 \quad (1)$$

Оцінка адекватності моделі спирається на такі отримані дані. Значення множинного коефіцієнта кореляції ($R = 0{,}700$) вказує на достатньо тісний зв'язок між незалежними змінними та результативною ознакою. Коефіцієнт детермінації ($R^2 = 0{,}490$) свідчить про те, що близько 49% варіації продуктивності праці пояснюється включеними до моделі факторами, що характеризує її як таку, що має задовільну пояснювальну здатність. Скориговане значення R^2 (0,450) підтверджує стійкість моделі з урахуванням кількості пояснювальних змінних. Результати F-критерію ($F = 12{,}177$; $p < 0{,}001$) дають підстави стверджувати про статистичну значущість моделі в цілому.

Аналіз оцінених коефіцієнтів регресії дозволяє деталізувати характер впливу кожного з факторів. Найбільш вагомий позитивний вплив на продуктивність праці демонструє рівень впровадження BIM ($\beta = 1{,}4699$; $p<0{,}001$), що підтверджує його ключову роль як інструменту підвищення ефективності будівельних процесів через оптимізацію планування, координації та управління ресурсами. На відміну від цього, змінна, що характеризує використання технологій штучного інтелекту, має статистично значущий, але негативний коефіцієнт ($\beta = -1{,}1016$; $p < 0{,}001$). Такий результат може бути пояснений ефектом початкових інвестиційних витрат, складністю інтеграції відповідних технологій або недостатнім рівнем їх зрілості у досліджуваній галузі. Крім того, не виключається вплив мультиколінеарності між змінними, що також могло зумовити зміну знаку коефіцієнта. Щодо використання технологій Інтернету речей, то відповідний коефіцієнт є статистично незначущим ($p > 0{,}8$), що свідчить про відсутність доведеного прямого впливу цього фактору на продуктивність праці в межах побудованої моделі.

Виявилося,що цифровізація будівельної галузі загалом має істотний вплив на продуктивність праці, однак ефективність окремих технологічних компонентів є неоднорідною. Визначальну роль відіграють саме BIM-

технології, тоді як інші інструменти цифровізації або перебувають на початкових етапах впровадження, або їх вплив проявляється опосередковано. Отримані результати також вказують на необхідність подальшого вдосконалення економетричної моделі, зокрема з урахуванням проблеми мультиколінеарності та можливого включення додаткових змінних, що дозволить підвищити точність оцінок і глибину інтерпретації процесів цифрової трансформації галузі.

П'ятифакторна модель. Спроба більш поглибленого аналізу впливу цифровізації на продуктивність праці у будівельній галузі було здійснено шляхом побудови п'ятифакторної економетричної моделі, яка отримана наступного вигляду:

$$Y = -1{,}0498x_1 + 1{,}3948x_2 + 0{,}00596x_3 - 0{,}0133x_4 + 0{,}0852x_5 + 517 \quad (2)$$

Результати статистичної оцінки моделі підтверджують її загальну адекватність. Значення множинного коефіцієнта кореляції становить R = 0,703, що свідчить про наявність достатньо тісного зв'язку між сукупністю факторів та продуктивністю праці. Коефіцієнт детермінації R^2 = 0,494 означає, що близько 49,4% варіації результативного показника пояснюється включеними до моделі змінними. Скориговане значення R^2 (0,424) дещо знижується, що є очікуваним з огляду на збільшення кількості факторів, однак загалом підтверджує прийнятну пояснювальну здатність моделі. Значення F-критерію ($F = 7{,}042$; $p < 0{,}001$) вказує на статистичну значущість моделі в цілому.

Аналіз індивідуальних коефіцієнтів регресії дозволяє зробити висновки щодо сили та напрямку впливу кожного фактора. Найбільш вагомим і статистично значущим чинником залишається впровадження BIM-технологій ($\beta \approx 1{,}395$; $p < 0{,}001$), що підтверджує його визначальну роль у підвищенні продуктивності праці. Використання штучного інтелекту, як і в попередній моделі, демонструє статистично значущий, але негативний вплив ($\beta \approx -1{,}050$; $p < 0{,}01$), що може бути пов'язано з ефектами адаптаційного періоду, високими трансакційними витратами або мультиколінеарністю

Інші фактори не продемонстрували статистично значущого впливу.

Зокрема, використання IoT ($\beta \approx 0{,}006$; $p > 0{,}9$), рівень цифрових навичок населення ($\beta \approx -0{,}013$; $p > 0{,}9$) та частка ІКТ-спеціалістів ($\beta \approx 0{,}086$; $p > 0{,}6$) не мають достовірного прямого впливу на продуктивність праці у межах даної моделі. Це може свідчити про їх опосередкований характер впливу або про недостатній рівень розвитку відповідних компонентів цифрової екосистеми у досліджуваній вибірці.

Висновок. Узагальнюючи, можна зробити висновок, що розширення моделі за рахунок включення показників людського капіталу цифрової економіки (цифрові навички населення та ІКТ-спеціалісти) не призвело до суттєвого підвищення її пояснювальної здатності. Водночас результати вказують на складний, багаторівневий характер цифрової трансформації, де значна частина ефектів реалізується через непрямі механізми взаємодії факторів. Результати аналізу підтверджують гіпотезу про те, що цифрова трансформація (особливо через BIM) є ключовим фактором інтенсифікації будівництва. Проте від'ємний вплив ШІ вказує на існування певного «інвестиційного лагу» – етапу, коли витрати на інновації тимчасово випереджають економічний ефект

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Digitalization of the built environment. Towards a more sustainable construction sector. WBCSD, January 2021.
2. Botzen W. J. W., van den Bergh J. C. J. M. Specifications of Social Welfare in Economic Studies of Climate Policy: Overview of Criteria and Related Policy Insight. Environmental and Resource Economics. 2013. Volume 58. P. 1-33
3. Construction and Design Software – Worldwide. Statista. The Statistic Portal. URL: https://www.statista.com/outlook/tmo/software/productivity-software/construction-and-design-software/worldwide
4. Building Information Modeling Market Statistics: 2027. CBS, May 12, 2021. URL: https://cadbimservices.com/en/building-information-modeling-market-statistics-2027/

5. Ігор Дьомін, Світлана Морозова (2026) Європейський вимір цифрової трансформації будівельного сектору України: оцінка відносних позицій серед країн ЄС. Економічний простір: збірник наукових праць №212. С. 359 – 366. DOI: https://doi.org/10.30838/EP.212.359-366

6. Eurostat. Construction production (volume) index overview https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Construction_production_(volume)_index_overview

7. European Commission. (2025). Digital Decade 2025: Country reports https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2025-country-reports

8. Державна служба статистики України https://data.gov.ua/organization/derzhavna-sluzhba-statystyky-ukrayiny

МОДЕЛЬ РЕЗІЛЬЄНТНОСТІ ТА АКТИВНОГО ВІДНОВЛЕННЯ В КОНТЕКСТІ ПОВОЄННОГО ЕКОСИСТЕМНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Заїка Євген Миколайович,
аспірант,
ПВНЗ «Київський університет культури»
м. Київ, Україна

Вступ. Станом на початок 2026 р. галузь охорони, використання та відновлення тваринного світу в Україні лишається однією з найбільш проблемних, що зумовлено руйнуванням екосистеми та безпрецедентного рівня збитків, завданих країною-агресором.

Війна в Україні здійснює руйнівний вплив на довкілля. Військові дії призвели до викиду в навколишнє середовище небезпечних речовин, таких як забруднювачі та токсичні хімікати, які забруднили воду, ґрунт та повітря, створюючи загрозу для червонокнижних тварин.

Це призвело до широкомасштабного знищення та забруднення природних середовищ існування та ресурсів, а також порушило популяції дикої природи та екосистеми. Вплив військової діяльності на тварин, внесених до Червоної книги, є особливо критичним, відтак питання їх збереження в кризових ситуаціях та повоєнного відновлення потребує впровадження науково обґрунтованих заходів та ефективного інструментарію.

Мета роботи – уточнити особливості моделі резільєнтності та активного відновлення в екосистемному менеджменті та окреслити перспективи її використання в контексті повоєнного відновлення популяцій тварин.

Матеріали та методи. Застосовано метод аналізу та синтезу, метод теоретичного аналізу, системний метод, метод типологічного аналізу, метод концептуального аналізу та ін.

Результати та обговорення. Тривала російсько-українська війна є найвизначнішим конфліктом у Європі з часів Другої світової війни та має серйозні геополітичні, економічні, інфраструктурні наслідки, в тому числі

негативні наслідки для планети в цілому та тваринного світу зокрема. Війна такого характеру може безпосередньо перешкоджати зусиллям щодо вирішення таких аспектів, як зміна клімату, цілі сталого розвитку (ЦСР), збереження та захист біорізноманіття, а також контроль забруднення на місцевому та глобальному рівнях [4].

Одним з основних екологічних наслідків війни стало руйнування інфраструктури та об'єктів, таких як електростанції, фабрики та сховища хімікатів [3]. Це призвело до викиду в довкілля небезпечних речовин, таких як забруднювачі та токсичні хімікати, які забруднили воду, ґрунт та повітря, створюючи загрозу як для здоров'я людини, так і для довкілля. Окрім того, беззаперечним є негативний вплив на якість повітря, оскільки через інтенсивну циркуляцію важкої військової техніки та вибухи збільшуються викиди токсичних елементів (наприклад, стійких органічних забруднювачів, поліхлорованих біфенілів, поліциклічних ароматичних вуглеводнів, діоксинів або чадного газу) в атмосферу [6, с. 285].

Пошкодження промислової та комерційної інфраструктури забруднює джерела води, що може бути небезпечним для екосистеми. Дефіцит води та погіршення санітарних умов вже очевидні, оскільки водопостачання та санітарна інфраструктура постраждали. Якість повітря негативно позначається через переміщення військ та постійні бомбардування; зберігається ймовірність витоку радіації з ядерних об'єктів. Фізичні, хімічні та біологічні характеристики ґрунту постраждали через обстріли та вибухи. Також існує побоювання втрати біорізноманіття та зникнення видів тварин, занесених до Червоної книги у довгостроковій перспективі.

Ще одним наслідком війни стало знищення середовищ існування дикої природи, таких як ліси та водно-болотні угіддя, що порушило баланс екосистем і призвело до втрати багатьох видів рослин і тварин [7, с. 366].

Дослідники наголошують на тому, що особливістю російсько-української війни є широкомасштабне знищення та забруднення природних середовищ існування та ресурсів, зменшення популяцій диких тварин та порушення

екосистем [4]. Переміщення людей через конфлікт також суттєво вплинуло на навколишнє середовище за межами зони активних наземних бойових дій. Крім того, війна спричинила значну вирубку лісів, що у свою чергу, призвело до суттєвого зниження якості середовища існування дикої природи загалом та червонокнижних тварин зокрема.

У контексті моделі повоєнного відновлення галузі охорони, використання та відновлення тваринного світу в Україні одним із основних стратегічних підходів є екосистемний менеджмент, що передбачає «планування, впровадження, моніторинг, оцінку та постійне вдосконалення екологічної діяльності» [1].

В його логіці природа, громада та економіка розглядаються як цілісна взаємопов'язана складна система, а основною метою є сприяння створенню умов для відтворення життєздатності природних екосистем, до структури яких апріорі входять як абіотичні, так і біотичні компоненти. У контексті теми дисертаційної роботи повоєнний екологічний менеджмент розглядається як систематичний підхід до публічного управління галуззю охорони, використання та відновлення тваринного світу з метою мінімізації негативного впливу наслідків російсько-української війни на довкілля та підвищення екологічної ефективності.

Екологічне відновлення визначено Товариством екологічного відновлення (SER) як «процес сприяння відновленню екосистеми, яка була деградована, пошкоджена або зруйнована» [5].

У минулому метою відновлення було повернення екосистеми до історичного базового рівня. Ця точка зору також передбачала, що загрозу(и), що відповідають за деградацію, пошкодження або руйнування, можна усунути. Однак це може бути неможливо через ряд негативних факторів впливу, зумовлених російсько-українською війною, ліквідація наслідків яких триватиме десятиліттями, навіть якщо будуть досягнуті цільові показники. Тому мета відновлення популяції тварин, зокрема тих, що включені до Червоної книги, змістилася в бік підтримки ключових процесів, функцій та послуг екосистеми

протягом наступних кількох повоєнних десятиліть, а не відновлення до історичного базового рівня. Ці втручання включають зменшення впливу наслідків воєнних дій та відновлення функцій екосистеми відповідно до стандартів, розроблених SER [2].

Дії, спрямовані на захист та забезпечення відновлення, можна загалом класифікувати як «проактивні», і вони підтримують «реактивні» дії, які зазвичай називають «відновленням». Ці терміни призначені для заміни «пасивного» та «активного» на тій підставі, що «пасивний» має негативний відтінок, тобто означає, що жодних дій не потрібно. «Реактивні» дії спрямовані на відновлення функцій екосистеми та сприяння відновленню популяції диких тварин, якщо вона не зможе відновитися самостійно. Відновлення популяції диких тварин не повинно бути першим кроком у стратегії публічного управління, а радше частиною стратегії в ретельно спланованій системі публічного управління екосистемами. Уникнення та пом'якшення локального впливу на червонокнижних тварин завжди має бути пріоритетом, а відновлення ніколи не повинно використовуватися як привід для виправдання деградації в іншій області.

Висновки. У контексті проблематики повоєнного відновлення популяцій диких тварин в межах системи публічного управління галуззю охорони, використання та відновлення тваринного світу України екологічний менеджмент позиціюється як стратегічний пріоритет економічного відродження та національної безпеки.

Пріоритетними напрямами є: формування єдиного загальнонаціонального реєстру стану повоєнного відновлення галузі; розширення доступу до моніторингу якості основних показників рівня екологічної безпеки довкілля (ґрунтів, повітря, води) для громадськості; посилення контролю за незаконним природокористуванням; дотримання жорстких правил зеленого законодавства Європейського Союзу (зокрема в сфері використання ресурсів тваринного світу, будівельному секторі та ін.); спрощення процесуальної оцінки впливу на довкілля для екопроєктів, особливо тих, що спрямовані на відновлення

популяцій диких тварин; посилення напряму децентралізації та партисипації, зокрема передача управління процесом відновлення місцевих популяцій диких тварин органам муніципальної влади, а також залучення до спеціальних програм громадян.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Брильова І. Екологічний менеджмент в україні-2025: що важливо врахувати? Оффіс сталих рішень. 2025. URL : https://ukraine-oss.com/ekologichnyj-menedzhment-v-ukrayini-2025-shho-vazhlyvo-vrahuvaty/ (дата звернення : 8.04.2026)
2. Gann G. D., McDonald T., Walder B., Aronson J., Nelson C. R., Johnson J. et al. International Principles and Standards for the Practice of Ecological Restoration.Washington, DC: Society for Ecological Restoration, 2019.
3. Pereira, F. Bašić, I. Bogunovic, D. Barcelo Russian-Ukrainian war impacts the total environment. Science of The Total Environment. 2022. Vol. 837. URL : https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004896972202962X (дата звернення : 5.04.2026).
4. Rawtani D., Gupta G., Khatri N., Rao P.K., Hussain C.M. Environmental damages due to war in Ukraine: a perspective. Science of The Total Environment. 2022. Vol. 850. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969722050318 (дата звернення : 12.04.2026)
5. Society for Ecological Restoration International Science and Policy Working Group. The SER International Primer on Ecological Restoration. Tucson, AZ: Society for Ecological Restoration. 2004. URL : https://www.ser.org/page/SERWebinars?gad_source=1&gad_campaignid=23584046068&gbraid=0AAAABCPo036M53mhv1IDYbh8JypFhzwuV&gclid=Cj0KCQjww8rQBhDjARIsAE43KPOc_pxRM4mJbiOOW0-WoVl6-NTwqwAMxipaQCNInElFVwWVwwDQc4waArq1EALw_wcB (дата звернення : 16.04.2026).
6. Solomon N., Birhane E., Gordon C., Haile M., Taheri F., Azadi H., Scheffran J. Environmental impacts and causes of conflict in the horn of Africa. Earth-Science Reviews. 2018. Vol. 177. P. 284-290.

7. Wenning R. J., Tomasi T. D. Using US Natural Resource Damage Assessment to understand the environmental consequences of the war in Ukraine, Integrated Environmental Assessment and Management. 2023. Vol. 19. Issue 2. P. 366–375. https://doi.org/10.1002/ieam.4716

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ МАРКЕТИНГОВИХ СТРАТЕГІЙ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Івасенко Олена Анатоліївна,
к.е.н., доцент кафедри економіки,
підприємництва та маркетингу
Національний університет
“Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка”
м. Полтава, Україна
Бабенко Олена Миколаїна
к.е.н., доцент
ПК “Примєр Сокс”
м. Полтава, Україна

Вступ / Introductions. Сучасний економічний ландшафт характеризується високою динамікою змін, спричинених геополітичними конфліктами, дисбалансами ланцюгів поставок, інфляційними тисками та прискореною цифровізацією суспільства. Для українських підприємств ці чинники формують нову парадигму ведення бізнесу, де традиційні маркетингові інструменти втрачають ефективність, а адаптивність стає ключовим конкурентним активом. Цифрова трансформація маркетингу перетворилася з опціонального тренду на обов'язкову умову виживання та відновлення економіки. В умовах воєнного та посткризового середовища бізнес змушений переосмислювати комунікацію з клієнтами, оптимізувати бюджети та інтегрувати інноваційні технології для підтримки фінансової стійкості. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю систематизації практичного досвіду українських компаній у сфері цифрового маркетингу та виявлення стратегічних резервів для подолання макроекономічної невизначеності.

Мета роботи./Aim. Проаналізувати вплив факторів глобальної нестабільності на трансформацію маркетингових стратегій українських підприємств та виокремити ключові виклики, ризики й можливості цифровізації маркетингової діяльності в сучасних умовах.

Матеріали та методи./Materials and methods. Дослідження базується на комплексному підході, що поєднує теоретичний аналіз наукових публікацій з галузі цифрового маркетингу та стратегічного управління, узагальнення статистичних даних профільних асоціацій та аналітичних центрів, а також порівняльний аналіз кейсів українських компаній, які впровадили цифрові інструменти в умовах кризи. Використано методи систематизації, структурно-логічного аналізу, SWOT-моделювання та експертних оцінок для виявлення трендів споживчої поведінки та ефективності маркетингових каналів.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Аналіз ринкових реалій 2024–2026 років засвідчує, що українські підприємства стикаються з низкою системних викликів, які суттєво трансформують традиційні підходи до управління маркетинговою діяльністю. Насамперед, спостерігається критичне скорочення маркетингових бюджетів через макроекономічну нестабільність, інфляційний тиск та необхідність перерозподілу фінансових ресурсів на операційну діяльність і безпеку бізнесу. Наприклад, у секторі FMCG та ритейлу частка витрат на digital-рекламу зросла з 35% до 60% загального маркетингового бюджету, тоді як офлайн-активності (наружна реклама, івенти, поліграфія) скоротилися майже вдвічі. Паралельно з цим логістичні маршрути залишаються вразливими до геополітичних ризиків, що ускладнює фізичне розповсюдження товарів та вимагає переорієнтації на цифрові канали дистрибуції. Так, виробники будівельних матеріалів у західних та центральних регіонах змушені були інтегрувати онлайн-каталоги з можливістю точкового розрахунку доставки в умовах змінених маршрутів, що значно подовжило цикл прийняття рішення споживачем. Цільова аудиторія демонструє різкі зміни у пріоритетах: зростає чутливість до ціни, підвищується запит на надійність постачальника та емоційну підтримку бренду, що змушує компанії переглядати ціннісні пропозиції. Додатковим бар'єром виступає дефіцит кваліфікованих кадрів у сфері digital-маркетингу, зумовлений міграцією фахівців та швидкою еволюцією технологічних інструментів. Згідно з даними профільних

HR-агентств, попит на спеціалістів з AI-маркетингу, data-аналітики та кібербезпеки перевищує пропозицію на ринку праці у 2–2,5 рази. Водночас зростають вимоги до захисту даних, оскільки збільшення обсягів цифрових транзакцій та комунікацій підвищує ризики витоку конфіденційної інформації та кібератак. Інциденти з фішингом та компрометацією клієнтських баз у 2025 році змусили компанії додатково інвестувати в шифрування даних та аудит безпеки, що тимчасово сповільнило темпи впровадження нових маркетингових технологій.

Попри зазначені обмеження, вони виступили каталізатором прискореної цифрової трансформації та стимулювали масове впровадження інструментів автоматизації маркетингових процесів. Українські компанії активно інтегрують CRM-системи для централізації взаємодії з клієнтами, що дозволяє відстежувати життєвий цикл споживача від першого контакту до повторної покупки. Наприклад, мережі аптек та медичних клінік впровадили інтегровані CRM-платформи, які автоматично нагадують пацієнтам про запис на огляд, відстежують історію покупок ліків та генерують персоналізовані пропозиції щодо вітамінних комплексів, що збільшило повторні візити на 18–22%. Штучний інтелект та машинне навчання застосовуються для прогнозування попиту, сегментації аудиторії в реальному часі та генерації адаптивного контенту. Аграрні холдинги використовують AI-алгоритми для аналізу соціальних медіа та поведінки закупівельників, що дозволяє коригувати цінову політику та маркетингові повідомлення залежно від сезонних коливань та зовнішньоекономічних факторів. Чат-боти на базі великих мовних моделей забезпечують цілодобову підтримку, зменшуючи навантаження на операторів та підвищуючи швидкість реагування. У сфері e-commerce боти успішно обробляють до 70% типових запитів щодо статусу замовлення, умов повернення та підбору товарів, звільняючи менеджерів для роботи зі складними кейсами. Програмувативна реклама оптимізує медійні закупівлі, автоматично адаптуючи креативи під поведінкові патерни користувачів. Емпіричні дані підтверджують, що підприємства, які перейшли на data-driven підхід,

демонструють на 25–40% вищий ROI маркетингових кампаній порівняно з колегами, що зберегли фрагментовані традиційні моделі планування та оцінки ефективності. Це досягається завдяки точному таргетингу, мінімізації "сміттєвого" трафіку та динамічному розподілу бюджету між каналами з найвищою конверсією.

Для наочного порівняння ключових характеристик традиційних та цифрових маркетингових підходів в умовах нестабільності узагальнено дані в таблиці 1.

Таблиця 1.

Порівняльна характеристика традиційних та цифрових маркетингових інструментів в умовах глобальної нестабільності (на прикладі українських підприємств, 2024–2026 рр.).

Критерій порівняння	Традиційні інструменти	Цифрові інструменти
Швидкість адаптації до змін ринку	Низька (цикл підготовки 2–6 тижнів)	Висока (оновлення креативів за 24–48 год)
Вартість залучення 1 клієнта (CAC)	Висока, важко виміряти точно	На 30–50% нижча завдяки таргетингу
Можливість персоналізації	Обмежена (сегментація за демографією)	Глибока (на основі поведінки в реальному часі)
Вимірюваність ефективності	Опосередкована (опитування, фокус-групи)	Пряма (конверсії, ROI, LTV у реальному часі)
Стійкість до логістичних збоїв	Низька (залежить від фізичної дистрибуції)	Висока (онлайн-канали працюють автономно)
Ризик втрати даних/безпеки	Помірний (паперові носії, локальні бази)	Підвищений, але керований (шифрування, аудит)
Потенціал масштабування	Регіональний, обмежений ресурсами	Глобальний через цифрові платформи

Джерело: узагальнено автором на основі аналізу кейсів 45 українських підприємств різних галузей (2024–2026 рр.)

Стратегічним вектором розвитку стає побудова omnichannel-екосистем, що забезпечують безперервний клієнтський досвід через інтеграцію онлайн-платформ, мобільних додатків, соціальних мереж та фізичних точок дотику. Особливу увагу приділяється інтеграції з локальними маркетплейсами, які в умовах обмеженого доступу до окремих міжнародних платформ стають

ключовими каналами збуту та джерелами аналітики споживчої поведінки. Наприклад, бренди одягу, побутової техніки та косметики активно використовують вітчизняні торговельні майданчики, поєднуючи їх з власними інтернет-магазинами через єдину систему складського обліку, що дозволяє пропонувати клієнтам опцію "купити онлайн – забрати в магазині" (BOPIS) або експрес-доставку в межах області. Адаптація контенту під специфіку внутрішнього ринку включає локалізацію повідомлень, врахування регіональних особливостей споживання та акцент на соціально відповідальних ініціативах. Важливим аспектом залишається етичний маркетинг: сучасні споживачі все більше цінують прозорість ціноутворення, відповідальне ставлення до ресурсів, підтримку волонтерських та благодійних ініціатив, а також автентичність комунікації без надмірного використання маніпулятивних технік. Досвід показує, що кампанії, які відкрито декларують використання екологічної упаковки або уникають спекулятивних цін під час криз, отримують вищий рівень довіри та лояльності. Навпаки, випадки грінвошингу або невідповідності заявлених цінностей реальній практиці швидко поширюються в соцмережах і завдають довгострокової шкоди репутації бренду. Для ефективного функціонування в умовах невизначеності підприємства впроваджують гнучкі (agile) маркетингові фреймворки, які базуються на коротких ітераціях, швидкому тестуванні гіпотез, мінімізації неефективних витрат та оперативному масштабуванні успішних рішень. Практика свідчить, що маркетингові команди, які працюють за спринтами тривалістю 2–3 тижні, здатні швидше адаптувати креативи до новинного фону, тестувати нові аудиторії через A/B-тестування та перерозподіляти бюджети на користь каналів з найкращою динамікою.

Такий підхід дозволяє зберігати маркетингову активність навіть при різких змінах зовнішнього середовища, забезпечуючи стійкість бренду та довгострокову лояльність клієнтів. У підсумку, цифрова трансформація маркетингу в Україні перетворюється з суто технологічного процесу на стратегічну імперативу, що вимагає синергії між аналітикою, креативом,

етикою та гнучкістю управління.

Висновки./Conclusions. Цифрова трансформація маркетингових стратегій є критичним чинником адаптації українських підприємств до умов глобальної нестабільності. Основними бар'єрами виступають обмеженість ресурсів, кадровий дефіцит та кіберризики, тоді як ключовими можливостями є автоматизація процесів, використання штучного інтелекту для персоналізації, глибока аналітика даних та розширення цифрових каналів збуту. Для підвищення конкурентоспроможності рекомендується: інвестувати у цифрову грамотність персоналу, інтегрувати AI-інструменти в процес прийняття маркетингових рішень, формувати резервні комунікаційні платформи та дотримуватися принципів сталого розвитку у бренд-стратегіях. Подальші дослідження доцільно зосередити на оцінці довгострокового впливу цифровізації на лояльність споживачів у секторах ВПК, аграрного та IT-бізнесу України.

УДК 657

ТРАНСФОРМАЦІЯ ОБЛІКУ ВИПЛАТ ПРАЦІВНИКАМ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ГАРМОНІЗАЦІЇ З МСФЗ

Мельничук Інна Василівна,
к.е.н., доцент
Конюхневич Владислав Павлович,
магістрант
Західноукраїнський національний університет
м. Тернопіль, Україна

Анотація: Досліджено сучасні тенденції розвитку системи обліку виплат працівникам в Україні та міжнародній практиці в умовах гармонізації національного бухгалтерського обліку з міжнародними стандартами фінансової звітності. Проаналізовано сучасний стан оплати праці в Україні та країнах Європейського Союзу, визначено основні проблеми організації обліку виплат працівникам у вітчизняній практиці. Розкрито особливості трактування поняття «виплати працівникам» відповідно до НП(С)БО 26 та МСБО (IAS) 19. Досліджено основні зміни до НП(С)БО 26, що набули чинності у 2026 році, та здійснено порівняльний аналіз структури виплат працівникам у національній та міжнародній системах бухгалтерського обліку. Проведене дослідження дозволило встановити, що сучасна система обліку виплат працівникам в Україні перебуває на етапі активної трансформації та поступової гармонізації з міжнародними стандартами фінансової звітності. Обґрунтовано необхідність подальшої гармонізації національної нормативно-правової бази з міжнародними стандартами та адаптації сучасних міжнародних підходів до організації системи «соціальних пакетів» у практиці українських підприємств.

Ключові слова: Виплати працівникам, оплата праці, НП(С)БО 26, МСБО 19, соціальний пакет, МСФЗ, гармонізація бухгалтерського обліку, розрахунки за виплатами працівникам, соціальні гарантії, облік праці, міжнародний облік.

Сучасний розвиток економіки характеризується посиленням глобалізаційних процесів, цифровізацією бізнес-середовища, міжнародною мобільністю трудових ресурсів та зростанням ролі людського капіталу у формуванні конкурентних переваг підприємств. За таких умов особливого значення набувають питання організації обліку виплат працівникам, які виступають не лише важливим елементом витрат підприємства, а й інструментом мотивації персоналу, забезпечення соціальної стабільності та підвищення ефективності діяльності суб'єктів господарювання.

Особливої актуальності питання обліку й аналізу виплат працівникам набувають для України в умовах економічної нестабільності, дефіциту трудових ресурсів, міграційних процесів та поступової інтеграції до європейського економічного простору. Водночас варто відзначити, що за даними останніх досліджень [8; 9] Україна займає останнє місце в Європі за рівнем мінімальної заробітної плати. Станом на 1 січня 2026 року вона становила 8647 грн, тоді як в країнах ЄС ця сума варіюється від 620 до 2704 євро на місяць залежно від країни (рис. 1). Незважаючи на загальну тенденцію до зростання доходів населення України (рис. 2), рівень оплати праці досі залишається суттєво меншою, порівняно з європейськими країнами, і є значно нижчою від мінімальних стандартів оплати праці у країнах ЄС. Основними причинами такого стану є умови воєнного стану та економічна нестабільність, висока частка тіньової економіки, недосконалість соціальних стандартів та відсутність чіткої методології. Це обумовлює необхідність удосконалення системи матеріального стимулювання працівників, розвитку соціальних гарантій та гармонізації національного бухгалтерського обліку з міжнародними стандартами фінансової звітності.

В цьому контексті варто відзначити, що закони про мінімальну заробітну плату заохочують офіційну зайнятість, а завдяки нещодавнім правилам ЄС «роботодавці тепер повинні вказувати діапазони оплати праці в процесі найму на роботу» [8], що полегшує порівняння пропозицій та переговори щодо вашої заробітної плати та посилюють конкуренцію за кваліфікований персонал.

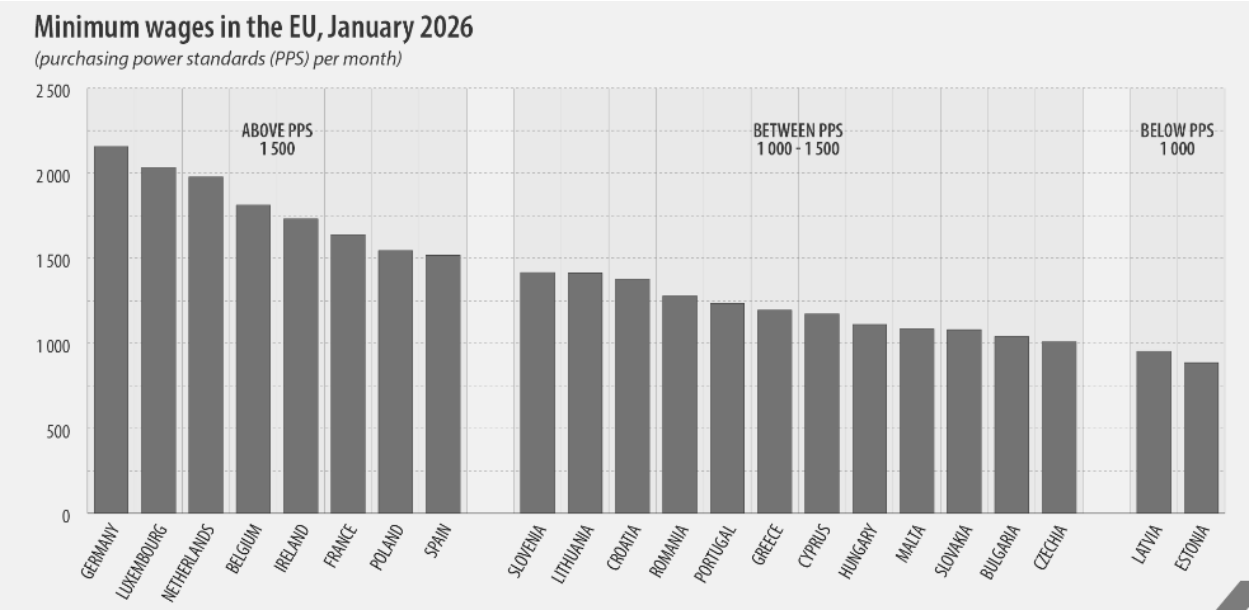


Рис. 1. Мінімальна заробітна плата в ЄС станом на 1 січня 2026 рік [9]

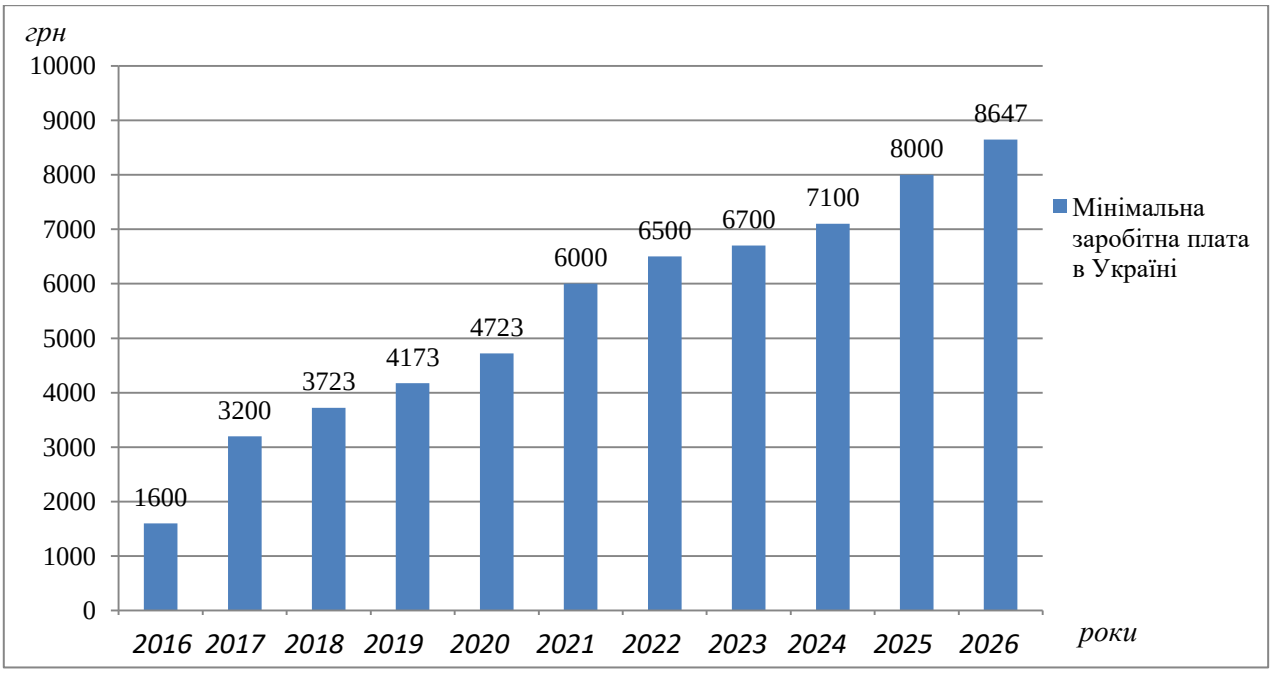


Рис. 2. Мінімальна заробітна плата в ЄС станом на 1 січня 2026 рік [5]

Відтак, мінімальна заробітна плата забезпечує фінансову безпеку. Вона діє як важлива система соціального захисту. Але справа не лише у виплатах працівникам, справедлива оплата праці допомагає і роботодавцям – вона сприяє підвищенню продуктивності працівників. Компанія, яка платить справедливу заробітну плату, також має кращий імідж, що допомагає залучати кваліфікованих фахівців, підвищувати їхню лояльність та знижувати плинність

кадрів. Про це свідчить досвід міжнародних компаній, які засвідчують, що саме рівень матеріального стимулювання персоналу та ефективність системи соціальних гарантій сьогодні є одними з ключових факторів утримання працівників і забезпечення стабільності діяльності підприємств. Таким чином, інвестиції у справедливу заробітну плату є стратегічним кроком, який покращує репутацію компанії на ринку праці та сприяє її довгостроковому успіху.

Таким чином, поняття «виплати працівникам» у міжнародній компанії – це не просто оплата праці (зарплата), а комплексна система сукупної вигоди персоналу (Total Rewards), що вимагає поєднання обліку, HR, IT-технології та міжнародне право, функціонуючи в режимі реального часу.

Попри однаковий підхід у визначенні поняття «виплати працівникам» в НП(С)БО 26 та МСБО 19 (табл. 1), який змінено у 2026 році, основною відмінністю національного підходу є узагальнення даного поняття на практиці і в законодавчих актах із заробітною платою працівників, адже дане поняття не розкривають такі важливі нормативні документи, як Закон України «Про оплату праці» та Кодекс законів про працю.

Таблиця 1

Визначення поняття «виплати працівникам» в нормативній базі

НП(С)БО 26	МСБО 19
«**Виплати працівникам** – це всі форми виплат і компенсацій, які надає підприємство в обмін за виконані роботи та/або послуги, надані працівниками, або при їх звільненні» [6]	«**Виплати працівникам** – це всі форми компенсації, що їх надає суб'єкт господарювання в обмін на послуги, надані працівниками, або при звільненні» [4]

Натомість міжнародний підхід визначає в даному понятті цілу «систему винагород» [1], яка не обмежується базовою оплатою праці, а також включає бонуси (медичне страхування, компенсації спорту, обіди, непланові відпустки), пільги, можливості розвитку (компенсацію навчання та підвищення кваліфікації, участь в конференціях, коучинг), гнучкість (відкрита комунікація, інклюзивність) та визнання (нагороди, подарунки). В цьому контексті

погоджуємось з М. Зеленою, Л. Волянська-Савчук, І. Повх, що «виникає потреба в побудові гнучкої, адаптивної та індивідуалізованої системи винагород, яка здатна враховувати ці відмінності й максимально відповідати потребам персоналу» [2].

Водночас на шляху до гармонізації національної системи обліку до МСФЗ у 2026 впроваджено ряд змін щодо змісту поняття виплати працівникам, розширення структури цих виплат та узгодження спеціальної термінології, які ініційовані Міністерством фінансів України (Накази МФУ № 549 від 05.11.2025 р. та № 604 від 01.12.2025 р.) та набули чинності 1 січня 2026 року.

Аналіз оновленого НП(С)БО 26 вимагає звернути увагу на ключові зміни в напрямку гармонізації національного обліку з МСФЗ:

✓ розширення визначення виплат працівникам – тепер це не тільки гроші, а й «надані послуги працівниками» [6];

✓ нові норми для програм з визначеними внесками – внески є поточними зобов'язаннями, а якщо внесок переплачено, то він визнається активом;

✓ прозорість у звітності – з 2026 року у примітках до фінансової звітності потрібно розкривати реальні зобов'язання за кожною категорією довгострокових виплат та виплат при звільненні.

Отже, нормативно-правова база України щодо регулювання обліку праці, її оплати та інших виплат працівникам потребує подальшого вдосконалення для гармонізації в частині узгодження питань трактування основних понять у НП(С)БО 26 та МСБО 19.

Рядом науковців проведені деталізовані порівняння НП(С)БО 26 та МСБО 19 та визначили ряд відмінностей, використовуючи такі критерії, як: «мета, сфера застосування, кількість підпунктів, склад виплат працівникам» [7] – Н. В. Овсюк, О. Ю. Радченко; «сфера застосування, мета, категорії, які визначають виплати працівникам, оцінка зобов'язань, актуарні розрахунки, розкриття інформації у звітності» [3] – М. Кругла, Л. Лежненко.

Водночас, виконаний нами аналіз порівняння структури виплат

працівникам згідно з НП(С)БО 26 та МСБО 19 показує, що внесені у 2026 році зміни роблять НП(С)БО 26 максимально схожим на МСБО 19, проте все ще залишаються певні відмінності (табл. 2).

Таблиця 2

Відмінності у структурі виплат працівникам у НП(С)БО 26 та МСБО 19

№ з/п	Критерій порівняння	НП(С)БО 26 (оновлений)	МСБО (IAS) 19
1.	Основна класифікація	4 види (поточні, після звільнення, довгострокові, при звільненні)	Аналогічно: 4 категорії (короткострокові, після закінчення, інші довгострокові, при звільненні)
2.	Негрошові виплати	Деталізовано: житло, авто, медичні послуги – тепер точно в поточних виплатах	Обліковуються як виплати в натурі за справедливою вартістю
3.	Виплати при звільненні	Визнаються, коли підприємство не може відкликати пропозицію або при скороченні	Чіткі критерії визнання зобов'язання (відразу при звільненні)
4.	Актуарних припущення	Уточнено, але вимоги менш суворі, ніж у МСБО	Вимагає складних актуарних розрахунків для програм з визначеними виплатами
5.	Розкриття інформації	Значно розширено вимоги до приміток (деталізація зобов'язань)	Дуже високий рівень деталізації (кількісна та якісна інформація)

Отже, проведене дослідження дозволило встановити, що сучасна система обліку виплат працівникам в Україні перебуває на етапі активної трансформації та поступової гармонізації з міжнародними стандартами фінансової звітності. Проведений порівняльний аналіз НП(С)БО 26 та МСБО 19 показав, що попри значний рівень гармонізації між стандартами, окремі відмінності все ще залишаються, зокрема щодо актуарних розрахунків, оцінки довгострокових зобов’язань та рівня розкриття інформації у фінансовій звітності. Попри те, що внесені у 2026 році зміни до НП(С)БО 26 суттєво розширили зміст поняття «виплати працівникам», удосконалили їх класифікацію та наблизили національний підхід до вимог МСБО (IAS) 19, на практиці ці виплати переважно ототожнюється із заробітною платою. Водночас результати

міжнародних досліджень свідчать, що поняття виплат працівникам міжнародна практика розглядає як комплексну систему матеріального та нематеріального стимулювання персоналу. Саме тому міжнародний досвід організації системи винагород працівників може стати важливим напрямом удосконалення національної системи бухгалтерського обліку та управління персоналом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондар Т. Total Rewards: комплексна система винагород для залучення та утримання талантів. *People First*. 9 травня, 2025. URL: https://peoplefirst.club/media/total-rewards.

2. Зелена М., Волянська-Савчук Л., Повх І. Стратегічні підходи до побудови системи винагороди персоналу в контексті трансформації кадрової політики. *Вісник Хмельницького національного університету.* Серія: Економічні науки. 2025. Том 348. № 6. URL: https://heraldes.khmnu.edu.ua/index.php/heraldes/article/view/2525.

3. Кругла М., Леженко Л. Методичні засади облікової політики щодо виплат працівникам за вимогами НП(С)БО 26 та МСБО (IAS) 19. *Збірник наукових праць Державного податкового університету.* 2025. Вип. 2. URL: https://journals.dpu.kyiv.ua/index.php/collectioneconomy/article/view/636/613.

4. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 19 «Виплати працівникам»: Стандарт; IAS URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929_011#Text.

5. Мінімальна зарплата в Україні. *МінФін.* URL: https://index.minfin.com.ua/ua/labour/salary/min/.

6. Національне положення (стандарту) бухгалтерського обліку 26 «Виплати працівникам» : Наказ Міністерства фінансів України від 28.10.2003 р. № 601. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1025-03#Text.

7. Овсюк Н. В., Радченко О. Ю. Виплати працівникам за ПСБО 26 та МСФЗ (IAS) 19: порівняльний аспект. *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу*. 2012. Вип. 3 (24). С. 300-368.

8. Minimum wages in the EU for 2026: what they are and why they matter. *European Labour Authority, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion*. 5 March, 2026. URL: https://eures.europa.eu/minimum-wages-eu-2026-what-they-are-and-why-they-matter-2026-03-05_en.

9. Now available: first 2026 data on minimum wages. *Eurostat*. 30 January, 2026. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20260130-2.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПОДАТКОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ФОП: МОЖЛИВОСТІ ТА РИЗИКИ

Рубан Ліна Олегівна,
к.е.н., доцент
Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна
м. Харків, Україна

Вступ. / Introductions. Значний вплив на фінансову стійкість та рентабельність бізнес спричиняє рівень податкового навантаження. Для приватних підприємців та підприємств важливо реальний розмір податків, що підлягають сплаті, та їх виплив на фінансовий стан та фінансові результати діяльності. Отже, податкова оптимізація, яка дозволяє в межах діючого законодавства зменшити витрати на сплату податків та спрямувати звільнені кошти на розвиток бізнесу, стає невід'ємним інструментом ефективного менеджменту.

Мета роботи. / Aim. Метою роботи виступає дослідження теоретичних та практичних аспектів оптимізації податкового навантаження за допомогою моделі ФОП, а також комплексний аналіз законодавчих можливостей для суб'єктів господарювання та ризиків інституційних зловживань спрощеною системою оподаткування.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Матеріалами дослідження стали відкриті джерела, зокрема наукові публікації щодо стану системи спрощеного оподаткування та напрямів її реформування. Було застосовано методи аналізу, порівняння, логічний та узагальнення.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Податкову оптимізацію можна визначити як процес планування та структуризації діяльності з метою зменшення податкового навантаження в межах діючого законодавства. Оптимізація виражається у використанні законодавчих можливостей, податкових пільг та спеціальних режимів оподаткування, що дають можливість зменшити суми сплачуваних податків. Податкову

оптимізацію від ухиляння від сплати податків відрізняє використання виключно правових механізмів, до яких можна віднести вибір ефективної системи оподаткування, правильне застосування податкових ставок, планування доходів і витрат, коректне оформлення господарських операцій, реструктурування бізнесу.

Спрощена система оподаткування має певні переваги перед загальною, як то сплата єдиного податку замість кількох різних, а також спрощена система обліку та звітності. Однак використання спрощеної системи можливе лише при відповідності певним критеріям, визначеним у ПКУ.

Законодавство виділяє чотири групи платників єдиного податку [1]:

1 група – це фізичні особи-підприємці, які не користуються найманою працею, займаються реалізацією товарів на ринках або надають побутові послуги населенню і річний обсяг доходу яких не перевищує 1 444 049 гривень / рік;

2 група – це фізичні особи-підприємці, які надають послуг платникам єдиного податку або населенню, займаються виробництвом або реалізацією товарів, працюють у сфері ресторанного господарства, мають не більше 10 найманих працівників та річний обсяг доходу яких не перевищує 7 211 598 гривень / рік;

3 група – це фізичні особи-підприємці та юридичні особи, річний обсяг доходу яких не перевищує 10 091 049 гривень / рік, а також електронні резиденти (е-резиденти), які зареєструвалися як фізичні особи-підприємці;

4 група – це юридичні особи, які є виробниками сільськогосподарської продукції, частка сільськогосподарського виробництва яких перевищує 75%, та фізичні особи-підприємці, які ведуть діяльність виключно в межах фермерського господарства.

Платники податків на спрощеній системі оподаткування повинні сплачувати єдиний податок, а також ЄСВ і військовий збір за спрощеною процедурою. При цьому платники податків на загальній системі повинні сплачувати податок на прибуток (18%), ЄСВ (22%), ПДФО (18%), військовий

збір (5%), ПДВ (найвища ставка – 20%), а інколи ще й акцизний податок. Отже, сума податків, що сплачуються на спрощеній системі оподаткування, зазвичай нижче, ніж на загальній системі.

Так, у 2026 р. сума єдиного податку для платників різних груп становить:

для 1 групи – максимум 10% прожиткового мінімуму працездатних громадян (332,80 грн);

для 2 групи – максимум 20% мінімальної заробітної плати (1729,40 грн);

для 3 групи – 3% (якщо не є платниками ПДВ) або 5% (якщо є такими).

Мінімальний розмір ЄСВ для фізичних осіб-підприємців всіх груп становить 22% від мінімальної заробітної плати, тобто у 2026 р. – 19002,34 грн.

ФОП першої-другої груп також є платниками військового збору в розмірі 10% від мінімальної заробітної плати (864,70 грн у 2026 р.), а третьої групи – в розмірі 1% від загального доходу.

В цілому, використання праці найманого працівника формує податкове навантаження 45% від нарахованої заробітної плати, тоді як за договором ФОП сумарне навантаження складає від 11% до 16% доходу. Тобто, різниця між роботою за трудовим договором та використанням послуг ФОП становить приблизно 20-30 % п. [2]. Саме ця різниця спонукає великий бізнес до масового використання ФОП для мінімізації податкового навантаження.

Власники бізнесу застосовують «дроблення» діяльності на декілька ФОП, кожен з яких використовує спрощену систему оподаткування, залишаючи загальне управління за собою. Також нерідко використовуються моделі ФОП замість офіційного працевлаштування.

Зловживання використанням спрощеної системи оподаткування великим бізнесом є наслідком недосконалості вітчизняного податкового законодавства.

В результаті така податкова оптимізація приводить до негативного впливу на малий бізнес та податкові надходження держави, бо має наступні наслідки:

- несправедлива конкуренція між малим та великим бізнесом;
- втрати бюджету через недоотримання податкових надходжень;

- підрив довіри до податкової системи [3].

До того ж, використання ФОП як форми фактичної зайнятості означає:

- перенесення соціальних ризиків з роботодавця на фізичну особу;
- відсутність обов'язкових трудових гарантій;
- мінімізацію соціальних внесків до системи страхування [2].

Висновки. / Conclusions. Спрощена система оподаткування залишається потужним та законним інструментом зниження фінансових витрат бізнесу, адже фіскальний тиск на платників єдиного податку є суттєво нижчим, ніж на загальній системі. Суттєвий розрив у податковому навантаженні між офіційною заробітною платою (45%) та доходами ФОП (11–16%) виступає головним драйвером для масового використання моделей ФОП великим бізнесом. Це стимулює процеси штучного «дроблення» підприємств та заміщення трудових відносин цивільно-правовими. Зловживання спрощеною системою з боку великих гравців ринку деформує економічне середовище, створюючи несправедливу конкуренцію для реального малого бізнесу та провокуючи значні втрати державного бюджету. Окрім того, це нівелює систему соціального страхування та позбавляє фактичних найманих працівників базових трудових гарантій. Наявні деструктивні наслідки підтверджують недосконаліть національного податкового законодавства. Це актуалізує питання системного реформування спрощеної системи оподаткування та регулювання трудових відносин, що є критично важливим у контексті євроінтеграційного поступу України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI, Глава XIV «Спрощена система оподаткування». URL: https://tax.gov.ua/nk/rozdil-xiv--spetsialni-podat/edynyi-podatok/ (дата звернення: 14.05.2026).

2. Пищуліна О. Реформування спрощеної системи оподаткування та регулювання трудових відносин у контексті переговорного процему вступу до ЄС. URL: https://razumkov.org.ua/images/2026/03/26/2026_ISAR_TAXATION.pdf

(дата звернення: 15.05.2026 р.).

3. Марчук С. Спрощена система оподаткування – джерело розвитку малого бізнесу чи оптимізація для великого? URL: https://mainbusinesspartner.ua/iuridichnii-blog/sproshhena-systema-opodatkuvannya-dzherelo-rozvytku-malogo-biznesu-chy-optymizacziya-dlya-velykogo/ (дата звернення: 12.05.2026 р.).

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СТРАХОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ

Юдіна Світлана Валеріївна
д.е.н., професор
Волчкова Олександра Володимирівна
студентка
Дніпровський державний технічний університет
м. Кам'янське, Україна

Вступ. Страховий ринок є важливою складовою фінансової системи держави, оскільки забезпечує захист майнових інтересів фізичних та юридичних осіб, сприяє стабілізації економіки та формуванню інвестиційних ресурсів. В умовах сучасних економічних і соціальних викликів роль страхування в Україні значно зростає, адже страховий захист стає необхідним елементом забезпечення фінансової безпеки населення, підприємств та держави загалом.

На сучасному етапі страховий ринок України функціонує в умовах складної економічної ситуації, спричиненої воєнними діями, інфляційними процесами, зниженням платоспроможності населення та нестабільністю фінансової системи. Незважаючи на це, страховий ринок продовжує розвиватися та адаптуватися до нових умов господарювання. Особливої актуальності набувають види страхування, пов'язані із захистом майна, медичним страхуванням, страхуванням життя та відповідальності.

Важливим фактором розвитку страхового ринку є діяльність держави щодо вдосконалення законодавчої бази та регулювання страхового сектору. Передача функцій нагляду за страховим ринком Національному банку України сприяла посиленню контролю за діяльністю страхових компаній, підвищенню вимог до їх платоспроможності та прозорості діяльності. Це позитивно впливає на рівень довіри населення до страхових установ та сприяє підвищенню фінансової стабільності ринку. В той же час, темпи зростання страхового ринку в Україні залишаються незначними.

Тому **метою роботи** є визначення основних перспективних тенденцій розвитку страхового ринку Україні з врахуванням особливостей функціонування економіки в умовах воєнного стану.

Матеріали та методи. Порівняльний та структурний аналіз, метод логіки, які застосовувалися в дослідженні та дозволили виявити основні виклики щодо недостатньої динаміки зростання страхового ринку в Україні.

Результати та обговорення. Однією з головних проблем страхового ринку України залишається низький рівень страхової культури населення. Значна частина громадян не усвідомлює важливості страхового захисту або не має достатнього рівня доходів для придбання страхових послуг [1]. Також негативний вплив мають недостатній рівень капіталізації страхових компаній, високий рівень ризиків та нестабільність економічного середовища.

Разом із тим страховий ринок України має значний потенціал для подальшого розвитку. Одним із перспективних напрямів є цифровізація страхових послуг. Використання сучасних інформаційних технологій, онлайн-платформ, мобільних додатків та електронних полісів дозволяє підвищити доступність страхових продуктів, спростити процес укладання договорів страхування та покращити якість обслуговування клієнтів. Цифрова трансформація сприяє підвищенню конкурентоспроможності страхових компаній та адаптації ринку до сучасних вимог [1-2].

Важливе значення для розвитку страхового ринку має також інтеграція України до європейського економічного простору. Гармонізація національного законодавства із європейськими стандартами сприятиме підвищенню надійності страхових компаній, залученню іноземних інвестицій та впровадженню нових страхових продуктів. Крім того, європейський досвід може бути корисним для вдосконалення системи страхового захисту та розвитку довгострокового страхування життя і медичного страхування.

Перспективним напрямом розвитку страхового ринку України є також післявоєнне відновлення економіки [3]. У майбутньому зростатиме потреба у страхуванні воєнних ризиків, майна, транспортної інфраструктури, аграрного

сектору та будівництва [4]. Це створює можливості для розширення страхового ринку та підвищення ролі страхування у забезпеченні економічної стабільності держави.

Узагальнюючи можна систематизувати основні перспективні тенденції розвитку страхового ринку України:

Цифровізація страхових послуг. Однією з ключових тенденцій розвитку страхового ринку є активне впровадження цифрових технологій. Страхові компанії використовують онлайн-сервіси, мобільні додатки, електронні поліси та автоматизовані системи обробки даних. Це дозволяє спростити процес укладання договорів страхування, підвищити швидкість обслуговування клієнтів та знизити витрати компаній.

Розвиток онлайн-страхування. Популярність дистанційного оформлення страхових послуг постійно зростає. Клієнти дедалі частіше обирають можливість придбати страховий поліс через інтернет без відвідування офісу страхової компанії. Особливо активно розвивається автострахування, туристичне та медичне страхування в онлайн-форматі.

Інтеграція до європейського страхового простору. Гармонізація українського законодавства із європейськими стандартами сприяє підвищенню прозорості та надійності страхового ринку. Це створює умови для залучення іноземних інвестицій, підвищення фінансової стійкості страховиків та впровадження сучасних стандартів діяльності.

Зростання ролі медичного страхування. У сучасних умовах зростає потреба населення у якісному медичному обслуговуванні. Це стимулює розвиток добровільного медичного страхування, корпоративних програм страхового захисту працівників та розширення спектра медичних страхових продуктів.

Розвиток страхування життя. Страхування життя поступово набуває більшого значення як інструмент довгострокового накопичення коштів та фінансового захисту населення. Підвищення фінансової грамотності громадян сприятиме зростанню попиту на такі послуги.

Страхування воєнних та економічних ризиків. У зв'язку з сучасними викликами актуальним стає розвиток страхування воєнних ризиків, майна, транспортної інфраструктури та бізнесу. Післявоєнне відновлення України створить значний попит на страхові послуги у сфері будівництва, аграрного сектору та інвестиційних проєктів.

Персоналізація страхових продуктів. Страхові компанії все більше орієнтуються на індивідуальні потреби клієнтів. Завдяки аналізу даних та сучасним технологіям страховики можуть пропонувати персоналізовані програми страхування з урахуванням фінансових можливостей і потреб споживачів.

Підвищення страхової культури населення. Зростання рівня фінансової грамотності населення сприятиме формуванню довіри до страхових компаній та збільшенню попиту на страхові послуги. Це є важливою передумовою стабільного розвитку страхового ринку України.

Отже, перспективні тенденції розвитку страхового ринку пов'язані з технологічною модернізацією, інтеграцією до міжнародного економічного простору та зростанням ролі страхування у забезпеченні фінансової безпеки населення і бізнесу.

Висновки. Страховий ринок України, незважаючи на наявні проблеми та виклики, має значні перспективи розвитку. Подальше вдосконалення державного регулювання, підвищення фінансової грамотності населення, цифровізація страхових послуг та інтеграція до європейського ринку сприятимуть зміцненню страхового сектору та підвищенню його ефективності. У сучасних умовах страховий ринок повинен стати одним із ключових елементів фінансової безпеки та економічного розвитку України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Базилевич В. Д. Страхування : підручник. Київ : Знання, 2018. 1019 с.
2. Осадець С. С. Страхування : навчальний посібник. Київ : КНЕУ, 2019. 599 с.

3. Федоренко В. Г. Страховий ринок України: сучасний стан та перспективи розвитку // Економіка України. 2023. № 4. С. 45–52.

4. Кнейслер О. В. Розвиток страхового ринку України в умовах цифровізації // Фінанси України. 2022. № 9. С. 88–95.

УДК 657

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОБЛІКУ ВНУТРІШНЬОГО ГУДВІЛУ В СИСТЕМІ НЕМАТЕРІАЛЬНИХ АКТИВІВ ПІДПРИЄМСТВА

Юшко Петро Юрійович,
магістрант
Західноукраїнський національний університет
м. Тернопіль, Україна

Анотація: У тезах досліджено сучасні підходи до бухгалтерського обліку нематеріальних активів та гудвілу в національній обліковій системі у контексті гармонізації з міжнародними стандартами фінансової звітності. Проаналізовано нормативно-правове регулювання обліку нематеріальних активів відповідно до НП(С)БО 8, НП(С)БО 19, Податкового кодексу України та Інструкції про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку № 291. Узагальнено склад і економічну характеристику субрахунків рахунку 12 «Нематеріальні активи» та рахунку 19 «Гудвіл». Особливу увагу приділено дискусійним аспектам облікового відображення внутрішнього гудвілу як складової необлікованих нематеріальних активів підприємства. Обґрунтовано доцільність використання позабалансового рахунку для узагальнення інформації про внутрішній гудвіл з метою забезпечення контролю, деталізації та аналітичного відображення необлікованих нематеріальних ресурсів підприємства без порушення вимог національних та міжнародних стандартів бухгалтерського обліку. Запропоновані підходи спрямовані на удосконалення методики обліку нематеріальних активів, підвищення інформативності облікової системи та формування якісного інформаційного забезпечення управління інтелектуальним капіталом підприємства.

Ключові слова: Нематеріальні активи; гудвіл; внутрішній гудвіл; необліковані нематеріальні активи; інтелектуальний капітал; бухгалтерський облік; МСФЗ; НП(С)БО; управлінський облік; позабалансовий облік; фінансова звітність; гармонізація обліку.

У сучасних умовах розвитку глобальної економіки, цифровізації бізнесу та зростання ролі інтелектуального капіталу нематеріальні активи стають одним із ключових факторів формування ринкової вартості підприємства, його конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості. На відміну від традиційних матеріальних ресурсів, саме ділова репутація, бренд, клієнтська база, ноу-хау, інновації, кадровий потенціал та корпоративна культура дедалі більше визначають економічний потенціал суб'єктів господарювання. Водночас чинна система бухгалтерського обліку та фінансової звітності не повною мірою забезпечує відображення внутрішньо створених нематеріальних ресурсів підприємства. Особливо дискусійним залишається питання обліку внутрішнього гудвілу, який фактично формується в процесі діяльності підприємства, проте відповідно до вимог МСБО 38 «Нематеріальні активи» [33] та НП(С)БО 19 не визнається об'єктом фінансового обліку через складність достовірної оцінки та неможливість його відокремлення від підприємства.

Відповідно до НП(С)БО 8 бухгалтерський облік нематеріальних активів ведеться щодо кожного об'єкта за такими групами: «права користування природними ресурсами; права користування майном; права на комерційні позначення, крім тих, витрати на придбання яких визнаються роялті; права на об'єкти промислової власності, крім тих, витрати на придбання яких визнаються роялті; авторське право та суміжні з ним права, крім тих, витрати на придбання яких визнаються роялті; інші нематеріальні активи (право на провадження діяльності, використання економічних та інших привілеїв тощо)» [5]. Варто також відзначити, що відповідно до ПКУ у ст. 138 наводиться аналогічне групування НМА в цілях нарахування та обліку амортизації цих активів [6]. До того ж, виходячи з визначення поняття «гудвіл» [6] у ст. 14 ПКУ, цей об'єкт слід розцінювати як складову нематеріальних активів: «гудвіл (вартість ділової репутації) – нематеріальний актив, вартість якого визначається як різниця між ринковою ціною та балансовою вартістю активів підприємства як єдиного майнового комплексу, що виникає в результаті використання кращих управлінських якостей, домінуючої позиції на ринку товарів, послуг,

нових технологій тощо» [6]. Податковим законодавством визначено, що «вартість гудвілу не підлягає амортизації і не враховується під час визначення витрат платника податку» [6]. В системі національних рахунків обліку відповідно до Інструкції № 291 всі групи НМА відображаються в межах рахунку 12 «Нематеріальні активи» [2] із зазначенням відповідного субрахунку (табл. 1).

Таблиця 1

Субрахунки до рахунку 12, їх зміст та їх економічна характеристика відповідно до Інструкції № 291 [2]

НОМЕР СУБРАХУНКУ	НАЗВА СУБРАХУНКУ	СКЛАД ОБ'ЄКТІВ ОБЛІКУ НМА В МЕЖАХ СУБРАХУНКУ
1	*2*	*3*
121	«Права користування природними ресурсами» [2]	«Право користування надрами, іншими ресурсами природного середовища, геологічною та іншою інформацією про природне середовище» [2]
122	«Права користування майном» [2]	«Право користування земельною ділянкою, право користування будівлею, право на оренду приміщень тощо» [2]
123	«Права на комерційні позначення» [2]	«Права на торговельні марки, комерційні (фірмові) найменування тощо» [2]
124	«Права на об'єкти промислової власності» [2]	«Право на винаходи, корисні моделі, промислові зразки, сорти рослин, породи тварин, компонування (топографії) інтегральних мікросхем, комерційні таємниці, у тому числі ноу-хау, тощо» [2]
125	«Авторське право та суміжні з ним права» [2]	«Право на літературні, художні, музичні твори, комп'ютерні програми, компіляції даних (бази даних), виконання, фонограми, відеограми, передачі (програми) організацій мовлення тощо» [2]
126	*виключено*	–
127	«Інші нематеріальні активи» [2]	«Право на здійснення діяльності, використання економічних та інших привілей» [2]

Разом з тим, в системі рахунків для обліку гудвілу призначений відокремлений рахунок 19 «Гудвіл» [2] з такими субрахунками:

191 «Гудвіл при придбанні» [2];

193 «Гудвіл при приватизації (корпоратизації)» [2].

Наразі згідно з Інструкцією про застосування Плану рахунків № 291 та НП(С)БО 19, рахунок 19 «Гудвіл» [2] «призначений для узагальнення інформації про гудвіл, що виникає при придбанні» [2] або «гудвіл, який виник у процесі приватизації (корпоратизації) підприємства» [2]. Однак, погоджуємось з думкою ряду науковців [1; 3; 7], які розглядають проблемні питання щодо трансформації та гармонізації обліку гудвілу відповідно до вимог міжнародних стандартів. Так, З.-М. В. Задорожний, В. В. Ясишена та інші зазначають, що

«рахунок, на якому ведеться гудвіл, зазнав найбільшої трансформації з 1993 року» [1]. В дослідженні зазначається, що гудвіл був частиною нематеріальних активів та в першій редакції Плану рахунків бухгалтерського обліку обліковувався на субрахунку 126, який у 2002 році було вилучено.

Також актуальним питанням в наукових дискусіях є облік внутрішнього гудвілу, адже за своєю економічною суттю гудвіл можу виникати не лише в результаті продажу чи об'єднання компаній, а й формуватись під час поточної діяльності у вигляді необлікованих нематеріальних активів.

Ю. А. Судин до внутрішнього гудвілу пропонує відносити нематеріальні активи, «які є невіддільні від підприємства (імідж, ділові зв'язки, інтелектуальний капітал)» [7] та узагальнювати цю інформацію в межах рахунку 19 у такому розрізі: 191 «Торгова марка» [7]; 192 «Ділові зв'язки» [7]; 193 «Інтелектуальний ресурс персоналу» [7]. Проте в даному випадку потрібне повне перегрупування вже діючих субрахунків до рахунка 19, які визначені Інструкцією № 291.

М. Кірія, О. Разборська пропонують перейменування рахунку 19 на «Гудвіл та його складові» [3] і розширити його субрахунок 194 «Елементи гудвілу» [3] за певними складовими: 194.1 «Ділові зв'язки підприємства» [3], 194.2 «Особливості діяльності підприємства» [3] та 194.3 «Знання, здібності та цінності персоналу» [3].

Пропозиції обліку внутрішнього гудвілу на рахунку 19 підкріплюється пропозицією В. В. Ясишеної, яка вважає, що «внутрішній гудвіл має бути відображений не тільки в управлінському, а й у фінансовому обліку підприємств» [8, с. 187]. Для цього запропоновано використовувати субрахунок 192 і відзначено, що «такий підхід вимагає внесення змін до 1 Розділу приміток до річної фінансової звітності у частині включення додаткового рядка 095» [8] з назвою «Внутрішній гудвіл» [8].

На наш погляд, застосування недіючого субрахунку або позабалансового обліку для внутрішнього гудвілу має певні нюанси, які варто врахувати:

– в актуальній редакції Інструкції субрахунку 192 немає;

– використання недіючих або виключених субрахунків призводить до помилок у фінансовій звітності;

– гудвіл обліковується окремо від стандартних нематеріальних активів (НМА), оскільки він є невіддільним від бізнесу в цілому;

– його неможливо продати, передати чи оцінити окремо від компанії;

– внутрішню ділову репутацію компанії, створену власною працею, заборонено капіталізувати та ставити на баланс, оскільки її неможливо достовірно оцінити;

– для уникнення претензій з боку аудиторів чи податкових органів обов'язково закріпити обраний порядок обліку (використання субрахунку 192 чи позабалансового рахунка) у Наказі про облікову політику підприємства.



Рис. 1. Варіантність обліку внутрішнього гудвілу: ризики та переваги

Тому не потрібно переназивати синтетичний рахунок 19 і визначені Інсрукцією № 291 субрахунки (рис. 1), а в цілях поліпшення обліку нематеріальних активів достатньо використовувати для внутрішнього гудвілу позабалансовий рахунок (рис. 1), оскільки це забезпечує контроль без порушення норм НП(С)БО 19.

Водночас використання виключеного субрахунку 192 (балансового) є методологічно неправильним. Запровадження такого порядку обліку можливе лише в межах управлінського обліку, оскільки НП(С)БО 19 визначає гудвіл лише при придбанні іншого підприємства.

Відтак, можна узагальнити, що внутрішньо генерований гудвіл – це об'єкт у складі необлікованих нематеріальних активів, який створюється підприємством самостійно в процесі його діяльності (клієнтська база даних, корпоративна культура, людський капітал), але, згідно з бухгалтерськими стандартами – МСБО 38 та НП(С)БО 19, не визнається активом і не відображається в балансі, оскільки його неможливо достовірно оцінити та відокремити від компанії.

Отже, для цілей внутрішньогосподарського (управлінського) обліку пропозиція щодо відокремленого обліку внутрішнього гудвілу з використанням позабалансового рахунку є більш обґрунтованою з позиції відповідності міжнародним і національним стандартам обліку і звітності, адже дасть змогу деталізувати інформацію про внутрішньо генерований гудвіл та його основні елементи, які досі не відображались в національній обліковій системі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Задорожний З.-М. В., Ясишена В. В., Муравський В. В., Омецінська І. Я. Еволюція обліку нематеріальних активів і його трансформація до міжнародних вимог. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2021. № 5(40). С. 191-203. URL: https://doi.org/10.18371/fcaptp.v5i40.244984.

2. Інструкція про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і

організацій : Наказ Міністерства фінансів України 30.11.1999 р. № 291 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0893-99#Text.

3. Кірія М., Разборська О. Гудвіл як обліково-аналітична категорія забезпечення оцінки та управління діловою репутацією підприємства. *Економічний аналіз*. 2023 рік. Т. 33. № 4. С. 99-107.

4. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 38 «Нематеріальні активи»: Стандарт; IAS URL: https://mof.gov.ua/storage/files/IAS-38_ukr_2016.pdf.

5. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 8 «Нематеріальні активи»: Наказ Міністерства фінансів України від 18.10.1999 р. № 242. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0750-99#Text.

6. Податковий кодекс України : Кодекс України від 02.12.2010 р. № 2755-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text.

7. Судин Ю. А. Облік гудвілу підприємств: теорія і практика. *Науковий вісник Ужгородського університету* : Серія: Економіка. 2015. Вип. 2(46). С. 368-371. URL: https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/10848.

8. Ясишена В. В. Проблемні аспекти методології та організації обліку нематеріальних активів : монографія. Тернопіль: ТНЕУ, 2020. 330 с.

LEGAL SCIENCES

ВИКОРИСТАННЯ СЛУЖБОВИХ СОБАК ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПУБЛІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ КІБЕР ТА ФІЗИЧНИХ ЗАГРОЗ

Бердик Марина Олександрівна
Студентка
Навчально-наукового інституту права та інноваційної освіти
Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ
м. Дніпро, Україна

Вступ. / Introductions. У сучасних умовах розвитку правоохоронної системи України особливого значення набуває синергія традиційних засобів поліцейської діяльності та новітніх технологій. Національна поліція України стикається з комплексом гібридних викликів, які поєднують у собі як класичні правопорушення у фізичному просторі, так і високотехнологічні загрози, пов’язані з цифровою безпекою та кібергігієною підрозділів. У цьому контексті кінологічне забезпечення (K9) залишається одним із найбільш надійних та незамінних інструментів підтримання публічної безпеки, протидії тероризму та виявлення небезпечних речовин. Проте ефективність несення служби кінологічними парами сьогодні безпосередньо залежить не лише від рівня тактико-спеціальної та фізичної підготовки правоохоронців, але й від їхньої обізнаності у сфері інформаційного захисту, що мінімізує ризики витоку службових даних під час планування операцій.

Мета роботи. / Aim. Метою даного дослідження є комплексний аналіз адміністративно-правових та тактичних засад діяльності кінологічних підрозділів Національної поліції України, визначення їх ролі у забезпеченні публічного порядку в сучасних умовах, а також обґрунтування необхідності інтеграції стандартів цифрової безпеки та професійної деонтології у процес

підготовки майбутніх фахівців спеціалізації К9.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Методологічну основу дослідження становлять сучасні загальнонаукові та спеціальні методи пізнання. Завдяки порівняльно-правовому методу здійснено аналіз нормативно-правових актів, що регулюють діяльність Національної поліції України, зокрема в частині застосування спеціальних засобів та службових собак. Системно-структурний метод дозволив розглянути підготовку поліцейського-кінолога як цілісну систему, яка включає тактичний, фізичний та деонтологічний компоненти. Метод моделювання та аналізу ситуацій службової діяльності було застосовано для оцінки ризиків у сфері цифрової безпеки під час координації патрульних нарядів та взаємодії у міському середовищі.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Організація діяльності підрозділів К9 у структурі Національної поліції України базується на суворому дотриманні законності та високих стандартах професійної культури. Службові собаки є високоефективним превентивним та захисним засобом під час патрулювання, проведення масових заходів та розшукових дій. Фізична підготовка курсантів-кінологів, що включає розвиток витривалості, координації та навичок оперативного реагування, є базисом для успішного виконання службових завдань у парі з твариною.

У ході дослідження встановлено, що сучасний етап розвитку поліцейської діяльності вимагає від особового складу не лише бездоганного володіння тактичними прийомами, але й сформованої психологічної культури та деонтологічної свідомості. Спілкування з громадянами, зокрема з вразливими категоріями населення, та вирішення конфліктних ситуацій під час несення служби вимагають від поліцейського-кінолога глибоких знань професійної етики.

Окремим аспектом підвищення ефективності підрозділів К9 є забезпечення належного рівня цифрової гігієни правоохоронців. Використання мобільних робочих контурів, координація сил за допомогою закритих каналів зв'язку та застосування технологій мережевого захисту (таких як VPN) є

критично важливими для запобігання перехопленню службової інформації сторонніми особами. Таким чином, кібергігієна стає невіддільною складовою загальної безпеки поліцейського наряду під час виконання тактичних завдань на вулицях міст.

Вступ. / Introductions. Забезпечення публічної безпеки підрозділами К9 Національної поліції України в сучасних реаліях потребує багатовекторного підходу до підготовки особового складу. Високий рівень фізичної та тактикоспеціальної готовності кінологічних пар має поєднуватися з суворому дотриманням професійної етики, розумінням психологічних аспектів взаємодії з громадянами та неухильним виконанням правил кібербезпеки. Інтеграція занять із цифрової гігієни та тактичної комунікації у профільне навчання майбутніх офіцерів поліції спеціалізації К9 дозволить значно підвищити рівень захищеності як самих правоохоронців, так і суспільства в цілому.

РОЛЬ ПРОКУРАТУРИ У ПРОТИДІЇ КОРУПЦІЇ В УКРАЇНІ

Гейда Олександра Ігорівна
Студентка
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Корупція впродовж тривалого часу залишається однією з найгостріших системних проблем української держави, оскільки її поширення безпосередньо впливає на ефективність функціонування органів публічної влади, рівень довіри суспільства до правосуддя, стан забезпечення прав людини та перспективи європейської інтеграції України. В умовах воєнного стану проблема протидії корупції набула ще більшого значення, адже від прозорості використання бюджетних ресурсів, діяльності правоохоронних органів і здатності держави забезпечити невідворотність юридичної відповідальності залежить рівень національної безпеки та міжнародної підтримки України. У цих умовах особлива роль належить органам прокуратури, які здійснюють процесуальне керівництво досудовим розслідуванням, підтримують публічне обвинувачення у суді, координують діяльність правоохоронних органів та забезпечують законність під час кримінального провадження.

Проблематика ролі прокуратури у протидії корупції активно досліджується у сучасній юридичній науці. Значний внесок у розроблення теоретичних і практичних аспектів функціонування прокуратури у системі кримінальної юстиції здійснили М. В. Косюта, І. О. Кісліцина, Г. С. Буга, І. Клочко, І. Курбатова, І. Козьяков, М. Рибка та інші науковці. Їх праці досліджують питання процесуального керівництва, координаційної діяльності прокуратури, взаємодії з антикорупційними органами, реформування системи кримінальної юстиції, забезпечення незалежності прокурора та ефективності антикорупційної політики держави.

Метою дослідження є визначення ролі прокуратури у системі протидії корупції в Україні, аналіз сучасного нормативно-правового регулювання діяльності органів прокуратури у сфері антикорупційної політики, дослідження

функцій Спеціалізованої антикорупційної прокуратури в механізмі взаємодії з НАБУ та Вищим антикорупційним судом, а також окреслення актуальних проблем забезпечення незалежності та ефективності прокурорської діяльності в умовах реформування кримінальної юстиції й воєнного стану.

У ході дослідження застосовано комплекс загальнонаукових і спеціально-юридичних методів. Формально-юридичний метод використано для аналізу змісту нормативно-правових актів та визначення функцій прокуратури у сфері протидії корупції. Системно-структурний метод дав змогу дослідити місце прокуратури в системі кримінальної юстиції та механізмі взаємодії антикорупційних органів. За допомогою порівняльно-правового методу проаналізовано трансформацію функцій прокуратури в умовах реформування кримінальної юстиції та євроінтеграційних процесів. Метод узагальнення застосовано для формування висновків щодо сучасних тенденцій розвитку антикорупційної діяльності прокуратури в Україні.

Сучасна модель прокуратури України сформувалася внаслідок тривалого реформування системи кримінальної юстиції. Після проголошення незалежності Україна поступово відійшла від радянської концепції «загального нагляду» прокуратури та перейшла до функціональної моделі, заснованої на принципах верховенства права, змагальності сторін і судового контролю. Важливими етапами цього процесу стали прийняття Конституції України 1996 року, Концепції реформування кримінальної юстиції України 2008 року, Кримінального процесуального кодексу України 2012 року, а також конституційна реформа правосуддя 2016 року, яка закріпила сучасний обсяг функцій прокуратури відповідно до статті 131-1 Конституції України.

Окремого значення у сфері протидії корупції набуло створення у 2015 році Спеціалізованої антикорупційної прокуратури як самостійного структурного підрозділу Офісу Генерального прокурора, діяльність якого спрямована на забезпечення законності у кримінальних провадженнях, підслідних Національному антикорупційному бюро України. Формування антикорупційної інфраструктури у вигляді взаємодії НАБУ, САП та Вищого

антикорупційного суду стало одним із ключових елементів антикорупційної політики держави та важливою умовою виконання міжнародних зобов'язань України перед Європейським Союзом і міжнародними фінансовими інституціями. Водночас сучасний етап розвитку антикорупційної системи супроводжується низкою дискусійних питань, пов'язаних із межами незалежності прокуратури, співвідношенням повноважень Генерального прокурора та САП, ефективністю координації правоохоронних органів, проблемами перевантаження системи кримінальної юстиції та необхідністю удосконалення законодавства. Значний суспільний резонанс викликали законодавчі зміни 2025 року, пов'язані із законопроєктом №12414, які поставили питання щодо збереження інституційної незалежності НАБУ та САП у системі органів правопорядку.

Відповідно до конституційної моделі, закріпленої у ст. 131-1 розділу VII Конституції України «Правосуддя», прокуратура здійснює підтримання публічного обвинувачення в суді, організацію та процесуальне керівництво досудовим розслідуванням, вирішує інші питання під час кримінального провадження, а також здійснює нагляд за проведенням негласних та інших слідчих (розшукових) дій органів правопорядку. Окремим напрямом її діяльності визначено представництво інтересів держави в суді у виключних випадках і в порядку, встановленому законом. Такий перелік повноважень формує уявлення про прокуратуру як про інститут кримінальної юстиції, діяльність якого зосереджується передусім на забезпеченні законності у сфері кримінального провадження.

На перший погляд може виникнути сумнів щодо відповідності антикорупційної діяльності прокуратури її конституційно визначеному функціональному призначенню, оскільки боротьба з корупцією традиційно асоціюється зі спеціалізованими антикорупційними органами. Проте аналіз практичних результатів діяльності прокуратури, а також нормативно-правових та організаційних засад її функціонування свідчить про інше. У сучасних умовах прокуратура фактично виступає одним із центральних суб'єктів

забезпечення антикорупційної політики держави, реалізуючи свої повноваження через механізми процесуального керівництва, підтримання публічного обвинувачення та координації діяльності правоохоронних органів [4, с. 99].

Важливе значення у цьому контексті має Закон України «Про запобігання корупції» від 14 жовтня 2014 року № 1700-VII, який відносить органи прокуратури до спеціально уповноважених суб'єктів у сфері протидії корупції поряд із Національною поліцією України, Національним антикорупційним бюро України та Національним агентством з питань запобігання корупції. Такий підхід законодавця підтверджує, що антикорупційна діяльність прокуратури має системний характер і реалізується не виключно через діяльність Спеціалізованої антикорупційної прокуратури. Окремі функції щодо виявлення та припинення корупційних правопорушень здійснюють також інші прокурори Офісу Генерального прокурора у межах нагляду за досудовим розслідуванням, проведення перевірок та реагування на встановлені порушення законодавства.

У науковій літературі підкреслюється, що однією з організаційних особливостей прокуратури як суб'єкта протидії корупції є формування у її структурі спеціалізованих підрозділів та визначення прокурорів, діяльність яких спрямована на реалізацію антикорупційних заходів як у межах самої системи прокуратури, так і під час взаємодії з іншими правоохоронними органами [5, с. 58]. Така спеціалізація сприяє підвищенню професійного рівня прокурорської діяльності та забезпечує більш ефективне реагування на складні корупційні правопорушення. Водночас сучасний стан організаційного забезпечення антикорупційної діяльності прокуратури свідчить про необхідність подальшого вдосконалення кадрової політики, механізмів міжвідомчої координації та процесуальних інструментів реалізації антикорупційної функції [6, с. 78; 7, с. 155].

Як зазначає І. О. Клочко, відповідно до положень Закону України «Про прокуратуру» у структурі Генеральної прокуратури України було сформовано

Спеціалізовану антикорупційну прокуратуру як самостійний структурний підрозділ, діяльність якого спрямована на забезпечення ефективної реалізації державної антикорупційної політики. Організаційна структура САП включає управління процесуального керівництва, підтримання державного обвинувачення та представництва в суді, аналітично-статистичний відділ, а також відділ документального забезпечення. Керівництво діяльністю цього органу здійснює заступник Генерального прокурора — керівник Спеціалізованої антикорупційної прокуратури, який має першого заступника та заступника. Одночасно у територіальних органах прокуратури функціонують спеціалізовані відділи, діяльність яких пов'язана з організацією заходів у сфері запобігання та протидії корупції [5, с. 50].

Дослідження правового статусу САП свідчить про комплексний характер її функцій у системі кримінальної юстиції. До основних напрямів діяльності Спеціалізованої антикорупційної прокуратури належать здійснення нагляду за додержанням законів під час проведення оперативно-розшукової діяльності та досудового розслідування Національним антикорупційним бюро України, підтримання державного обвинувачення у кримінальних провадженнях щодо корупційних правопорушень, а також представництво інтересів громадянина або держави у суді у випадках, пов'язаних із корупційними чи пов'язаними з корупцією правопорушеннями. Окремим напрямом діяльності виступає міжнародне співробітництво, значення якого суттєво зросло в умовах активізації міжнародної взаємодії України у сфері боротьби з транснаціональною корупцією та фінансовими злочинами [5, с. 50].

Відповідно до наказу Генерального прокурора України «Про затвердження Положення про Спеціалізовану антикорупційну прокуратуру Генеральної прокуратури України» від 05.03.2020 № 125, САП виконує широкий спектр організаційно-управлінських, аналітичних та координаційних функцій. Її діяльність охоплює участь у плануванні роботи Офісу Генерального прокурора, підготовку матеріалів для проведення нарад і контроль за реалізацією прийнятих рішень, підготовку проєктів організаційно-розпорядчих

документів, проведення аналітичної та методичної роботи, а також опрацювання законопроєктів і пропозицій щодо вдосконалення чинного законодавства [8].

Крім процесуальної діяльності, САП забезпечує ведення статистичної звітності, здійснює роботу з Єдиним реєстром досудових розслідувань у межах визначеної компетенції, організовує інформаційний супровід результатів своєї діяльності через офіційний вебсайт Офісу Генерального прокурора та засоби масової інформації. Важливе значення також має забезпечення режиму секретності, захист інформації з обмеженим доступом і належна організація діловодства, що є необхідними умовами ефективного функціонування антикорупційної прокуратури в умовах підвищених вимог до безпеки та конфіденційності кримінальних проваджень [5, с. 50; 8].

У сучасних умовах оцінка ефективності діяльності прокуратури дедалі більше пов’язується з аналізом стану законності, динамікою корупційної злочинності та здатністю правоохоронної системи забезпечити невідворотність юридичної відповідальності. Це зумовлює необхідність постійного вдосконалення механізмів координації між прокуратурою, органами досудового розслідування, антикорупційними інституціями та судовою системою [10, с. 171].

Зокрема, І. Курбатова наголошує, що прокуратура реалізує антикорупційну функцію шляхом процесуального керівництва досудовим розслідуванням, підтримання державного обвинувачення у суді, здійснення представницької діяльності у позакримінальній сфері та координації діяльності правоохоронних органів щодо виявлення й припинення корупційних кримінальних правопорушень. Окремі елементи антикорупційної діяльності проявляються також у процесі здійснення нагляду за виконанням судових рішень у кримінальних провадженнях та під час контролю за застосуванням заходів примусового характеру, які пов’язані з обмеженням конституційних прав і свобод громадян [3, с. 67].

Суттєвого значення у цьому контексті набуває координаційна роль

прокуратури. Як зазначає О. Р. Михайленко, система органів прокуратури побудована таким чином, щоб забезпечити ефективний і всеохоплюючий вплив на стан законності та правопорядку на всій території України. Саме координація діяльності правоохоронних органів дозволяє забезпечити узгодженість дій різних суб'єктів антикорупційної політики, уникнути дублювання повноважень і підвищити результативність протидії корупційним проявам [11, с. 58]. У сучасних умовах така координація набуває особливого значення у зв'язку з функціонуванням багаторівневої системи антикорупційних органів та необхідністю забезпечення їхньої ефективної взаємодії в межах єдиної стратегії боротьби з корупцією.

Таким чяином, прокуратура України залишається одним із ключових елементів системи кримінальної юстиції та антикорупційного механізму держави. Її діяльність охоплює реалізацію процесуального керівництва досудовим розслідуванням, підтримання публічного обвинувачення, координацію діяльності правоохоронних органів, представництво інтересів держави у суді та забезпечення законності під час виконання судових рішень. У сучасних умовах саме прокуратура забезпечує практичний зв'язок між етапами виявлення, розслідування та судового розгляду корупційних кримінальних правопорушень, що визначає її особливе місце у системі протидії корупції.

Встановлено, що ефективність прокурорської діяльності безпосередньо залежить від рівня інституційної незалежності органів прокуратури, стабільності кримінально-процесуального законодавства та належного функціонування спеціалізованих антикорупційних інституцій. У цьому контексті важливого значення набуває забезпечення реальної автономії Спеціалізованої антикорупційної прокуратури, оскільки саме незалежність прокурора виступає необхідною умовою об'єктивного та неупередженого здійснення кримінального переслідування у справах щодо топ-корупції.

Дослідження також дало змогу виокремити комплекс системних проблем, які негативно впливають на результативність функціонування органів кримінальної юстиції. Серед них особливої уваги потребують перевантаження

органів досудового розслідування, прокуратури та судів, недостатньо ефективне використання процесуальних ресурсів, нестабільність реформування правоохоронної системи та недостатній рівень суспільної довіри до органів правопорядку. Наявність таких проблем свідчить про необхідність формування цілісної та послідовної державної стратегії розвитку кримінальної юстиції, розробленої із залученням представників прокуратури, судової системи, органів досудового розслідування та наукової спільноти.

У умовах воєнного стану та активних євроінтеграційних процесів особливого значення набуває вдосконалення механізмів міжвідомчої координації, розвиток міжнародного співробітництва у сфері кримінального переслідування корупційних правопорушень, підвищення професійної підготовки прокурорів та впровадження сучасних організаційно-інформаційних механізмів діяльності прокуратури. Перспективним напрямом подальшого розвитку залишається вдосконалення нормативно-правової бази прокурорської діяльності, автоматизація окремих процесуальних механізмів та підвищення ефективності взаємодії з компетентними органами інших держав у межах міжнародного співробітництва.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Драган В., Загиней З. Роль прокуратури у протидії корупції: досвід Німеччини. Науковий часопис Національної академії прокуратури України. 2022. № 2. С. 49–55.

2. Стефанчук М. М. Повноваження прокурора у провадженні в справах про адміністративні правопорушення крізь призму правової регламентації функцій прокуратури України. Актуальні проблеми вдосконалення чинного законодавства України. 2014. Вип. 36. С. 63–76. URL: nbuv.gov.ua (дата звернення: 15.05.2026).

3. Курбатова І. С. Роль органів прокуратури в системі запобігання та протидії корупції. Юридичний вісник. 2019. № 4. С. 66–71.

4. Козьяков І., Рибка М. Місце і роль органів прокуратури у протидії корупції. Науковий часопис Національної академії прокуратури України. 2016.

№ 4. С. 95–102.

5. Клочко І. О. Органи прокуратури України у системі суб’єктів протидії корупції. Право і безпека. 2024. № 4. С. 47–52.

6. Клочко І. О. Органи прокуратури України в системі суб’єктів протидії корупції: адміністративно-правовий аспект : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.07. Суми : Сумський державний університет, 2018. 227 с.

7. Виногородська Є. С. Організаційно-правовий зміст діяльності органів прокуратури у протидії корупції. Юридичний науковий електронний журнал. 2021. № 1. С. 154–156. URL: Юридичний науковий електронний журнал (дата звернення: 15.05.2026).

8. Про затвердження Положення про Спеціалізовану антикорупційну прокуратуру Офісу Генерального прокурора : наказ Офісу Генерального прокурора України від 05.03.2020 № 125. URL: Верховна Рада України — Законодавство України (дата звернення: 15.05.2026).

9. Про затвердження Порядку координації діяльності правоохоронних органів у сфері протидії злочинності : наказ Офісу Генерального прокурора України від 08.02.2021 № 28. URL: Верховна Рада України — Законодавство України (дата звернення: 15.05.2026).

10. Клочко І. О. Організаційні засади діяльності органів прокуратури щодо протидії корупції. Форум права. 2017. № 5. С. 169–174.

11. Михайленко О. Р. Прокуратура України : підручник. 3-ге вид., перероб. і допов. Київ : Юрінком Інтер, 2025. 336 с.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАНДАРТІВ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СУДУ З ПРАВ ЛЮДИНИ У ДІЯЛЬНОСТІ ПРОКУРОРА

Лантух Марія,
здобувачка 3 курсу денної форми
ОР Бакалавр
спеціальності 081 «Право»
Навчально-наукового інституту права
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Актуальність забезпечення стандартів ЄСПЛ у діяльності прокуратури зумовлена необхідністю європейської інтеграції та адаптації правоохоронної системи до екстремальних викликів воєнного стану, де прокурор виступає як головний верифікатор дотримання прав людини. У сучасних реаліях Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод вимагає від прокурора динамічного тлумачення правових норм, зокрема при застосуванні статті 3 щодо заборони катувань, де на нього покладається обов'язок забезпечення ефективного офіційного розслідування будь-яких фактів неналежного поводження. Аналогічно, реалізація статті 5 вимагає ретельної перевірки обґрунтованості підозри та доведення винятковості тримання особи під вартою, а стаття 6 зобов'язує прокурора гарантувати принцип рівності сторін та право на захист з моменту фактичного обмеження свободи особи. [1]

Інтеграція міжнародних стандартів у щоденну діяльність прокурора трансформується з теоретичних настанов у практичний інструментарій через детальну імплементацію Будапештських принципів та Рекомендації Rec (2000) 19. [7] Ці документи визначають прокурора як ключового гаранта верховенства права. Зокрема, критерій об'єктивності вимагає від прокурора брати до уваги докази, що підтверджують провину, разом із усіма обставинами, які свідчать на користь підозрюваного, що фактично нівелює обвинувальний ухил на етапі досудового слідства. [4] Неупередженість та справедливість у контексті цих стандартів реалізуються через суворий прокурорський фільтр допустимості доказів: прокурор зобов'язаний беззастережно відхиляти будь-які матеріали,

отримані внаслідок суттєвого порушення процесуальних прав, навіть якщо ці докази є вирішальними для справи. [6] Так положення Рекомендації Rec (2000) 19 щодо прозорості та підзвітності дій прокурора стають запобіжником проти свавілля та інструментом зміцнення суспільної довіри до правосуддя. Це формує нову культуру прокурорського нагляду, де міжнародні норми слугують щоденним алгоритмом прийняття рішень, гарантуючи відповідність кожного процесуального акта стандартам справедливого суду. [5] Означені норми стають фундаментальними орієнтирами для оцінки допустимості доказів, оскільки вимагають від прокурора рішучої відмови від використання будь-яких матеріалів, здобутих із порушенням прав людини. [7]

Особлива роль прокурора полягає у забезпеченні діалогу між національною та європейською судовими системами, що реалізується через виконання рішень ЄСПЛ на етапі досудового розслідування та врахування загальних рамок захисту прав людини, окреслених у справах щодо збройної агресії. [3] Таким чином, прокурор стає ключовим суб'єктом, який запобігає системним порушенням Конвенції, забезпечуючи відповідність кожного процесуального рішення стандартам верховенства права та міжнародним зобов'язанням України. Ключовим аспектом діяльності прокурора у розрізі статті 5 Конвенції є контроль за обґрунтованістю підозри, що передбачає наявність об'єктивних даних, здатних переконати стороннього спостерігача у можливому вчиненні особою правопорушення. Прокурор має неухильно дотримуватися стандарту недопущення надмірного тримання під вартою, регулярно перевіряючи наявність актуальних ризиків та розглядаючи можливість застосування альтернативних запобіжних заходів, оскільки автоматичне продовження строку тримання під вартою без належного мотивування визнається системним порушенням прав особи на свободу. [1]

Важлива роль прокурора полягає у забезпеченні права на захист та принципу змагальності сторін на ранніх етапах розслідування, що є фундаментом справедливого судочинства за статтею 6 Конвенції. Це передбачає створення умов для ефективної участі захисту у процесуальних

діях, зокрема через вчасне розкриття матеріалів та надання можливості оскаржувати дії слідства. Прокурор як процесуальний керівник зобов'язаний стежити за тим, щоб будь-які обмеження прав захисту були пропорційними та не нівелювали сутність права на справедливий розгляд справи. [5]

Ефективність розслідування у контексті процесуального аспекту статей 2 та 3 Конвенції покладає на прокурора обов'язок забезпечити ретельний, незалежний та швидкий розгляд випадків посягання на життя або жорстокого поводження. Цей стандарт вимагає від прокурора високої інтенсивності нагляду: кожна слідча дія має бути спрямована на встановлення істини та ідентифікацію винних осіб, а будь-яке зволікання чи формалізм розцінюються як невиконання державою своїх позитивних зобов'язань. Таким чином, якість процесуального керівництва стає визначальним фактором у забезпеченні правосуддя, де прокурор діє як інституційний запобіжник проти свавілля та гарант дотримання високих стандартів Ради Європи.

Специфіка діяльності прокурора в умовах збройного конфлікту вимагає «ювелірного» балансування між імперативами національної безпеки та конвенційними гарантіями, де ключовим критерієм виступає пропорційність втручання у права людини. У контексті справ «Україна проти росії (щодо Криму)» та «Україна та Нідерланди проти росії», рішення у яких окреслили загальну правову рамку, прокурор при здійсненні процесуального керівництва має оцінювати легітимність будь-яких обмежень прав суто через відповідність меті захисту демократичного устрою. Важливо розуміти, що наявність збройної агресії не звільняє прокурора від обов'язку контролювати потенційні порушення, оскільки Конвенція не припиняє свою дію, а вимоги щодо пропорційності та необхідності втручання в демократичні права стають ще суворішими для забезпечення легітимності дій держави на міжнародному рівні. [3]

Процесуальна діяльність щодо документування воєнних злочинів трансформується у стратегічне завдання забезпечення якості доказової бази, здатної витримати перевірку міжнародними судовими інституціями за

стандартом «поза розумним сумнівом». Прокурор зобов’язаний інтегрувати норми міжнародного гуманітарного права (МГП) у кримінальний процес, гарантуючи безперервність ланцюга зберігання доказів та об’єктивність фіксації обставин злочинів, оскільки ЄСПЛ розглядає збройну агресію як екзистенційний виклик верховенству права, що потребує бездоганного документування для подальшого відновлення справедливості. [1]

Окремим пріоритетом є дотримання особливих стандартів поводження із вразливими групами — цивільними жертвами, дітьми та особами, що повернулися з полону, чиї права були грубо порушені внаслідок війни. Враховуючи позицію суддів ЄСПЛ, прокурор має застосовувати людиноцентричний підхід, мінімізуючи ризики повторної травматизації під час слідчих дій та забезпечуючи постраждалим доступ до правосуддя відповідно до позитивних зобов’язань держави. Це передбачає створення спеціальних умов для свідчень та верифікацію завданої шкоди, що є критично важливим для формування доказового масиву у справах про масові порушення прав людини, спричинені агресією. [5]

Як зазначають судді ЄСПЛ, збройна агресія є екзистенційним викликом верховенству права, проте це не означає відсутність контролю; навпаки, національні органи, і прокурор зокрема, зобов’язані контролювати потенційні порушення, оскільки Конвенція продовжує діяти, а вимоги щодо пропорційності та необхідності втручання стають фундаментальною умовою визнання дій держави правомірними на міжнародному рівні. [1]

Процесуальна діяльність щодо документування воєнних злочинів трансформується у стратегічне завдання забезпечення якості доказової бази, здатної витримати перевірку міжнародними судовими інституціями за стандартом «поза розумним сумнівом». Прокурор має інтегрувати норми міжнародного гуманітарного права у кримінальний процес, гарантуючи безперервність ланцюга зберігання доказів та об’єктивність фіксації обставин злочинів. Це вимагає відмови від спрощених підходів до доказування, оскільки будь-яка процесуальна помилка на етапі досудового розслідування може

призвести до неможливості притягнення винних до відповідальності у майбутньому та визнання розслідування неефективним у розумінні статті 2 Конвенції. [5]

Враховуючи актуальну практику ЄСПЛ, прокурор зобов'язаний застосовувати людиноцентричний підхід, мінімізуючи ризики повторної травматизації під час проведення слідчих дій та забезпечуючи постраждалим реальний доступ до правосуддя. Це передбачає створення спеціальних процесуальних умов для опитування вразливих свідків та верифікацію завданої шкоди, що є критично важливим для виконання позитивних зобов'язань держави щодо захисту життя та гідності особи в умовах війни. [7]

Етика, незалежність та професійна відповідальність прокурора становлять фундамент, на якому базується довіра суспільства до системи кримінального правосуддя. Прокурорська незалежність та безсторонність є не привілеєм посадової особи, а ключовою гарантією справедливого процесу, що вимагає від прокурора здатності протистояти будь-якому політичному, медійному або іншому зовнішньому тиску. Згідно з Рекомендацією Rec (2000) 19 та Будапештськими принципами, незалежність прокурора має бути закріплена на інституційному рівні, забезпечуючи йому можливість приймати рішення виключно на основі закону та об'єктивних доказів, що є критично важливим для запобігання обвинувальному ухилу та вибірковому правосуддю.

Етичні стандарти поведінки прокурора інтегрують вимоги національного Кодексу професійної етики з європейськими настановами, де чесність, неупередженість та повага до людської гідності визначені як обов'язкові риси фігури обвинувача. [2]

Професійна етика вимагає від прокурора високої культури спілкування з учасниками процесу та суворого дотримання презумпції невинуватості в публічних комунікаціях. Порушення цих стандартів нівелює авторитет прокуратури, створюючи підґрунтя для встановлення ЄСПЛ порушень статті 6 Конвенції, що тягне за собою серйозні ризики та відповідальність. Правові наслідки для держави у разі констатації порушень через недоліки

процесуального керівництва включають репутаційні втрати, виплату компенсацій, подеколи й персоналізацію відповідальності прокурора в межах дисциплінарних процедур, що підкреслює прямий зв'язок між якістю щоденної роботи та міжнародно-правовими зобов’язаннями країни. [6]

Забезпечення стандартів ЄСПЛ у діяльності прокурора є стратегічним напрямом реформування правоохоронної системи України, що трансформує роль прокурора з «державного обвинувача» у «вартового законності» та захисника прав людини. Аналіз свідчить, що ефективне впровадження конвенційних норм вимагає глибокої інтеграції стандартів обґрунтованості підозри, пропорційності обмеження прав та оперативності розслідування у щоденні процесуальні рішення. [3]

В умовах воєнного стану та майбутньої післявоєнної відбудови стандарти ЄСПЛ слугують універсальним фільтром, який гарантує легітимність українського правосуддя на міжнародному рівні. [1] Ключовим викликом залишається забезпечення балансу між інтересами національної безпеки та фундаментальними свободами, де прокурор виступає головним інституційним запобіжником проти свавілля. [5] У підсумку, дотримання європейських стандартів є не стільки вимогою євроінтеграції, скільки єдиним шляхом до побудови правової держави, де права особи є найвищою цінністю, а діяльність прокурора базується на принципах верховенства права та професійної доброчесності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Білокінь Р. М. Міжнародні стандарти нагляду прокурора за дотриманням законності у кримінальному провадженні. Серія ПРАВО. Випуск 78: частина 2. 2023. С. 260–265. DOI: https://doi.org/10.24144/2307-3322.2023.78.2.40

2. Кодекс професійної етики та поведінки прокурорів, затверджений Всеукраїнською конференцією прокурорів 27 квітня 2017 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0001900-17#Text

3. Лапкін А. В. Міжнародні стандарти прокуратури як орієнтир

європейської інтеграції. Південноукраїнський правничий часопис. 2022. № 1-2. С. 70–76.

4. Лапкін А. В. Міжнародні стандарти як основа реформування системи кримінальної юстиції в напрямі євроінтеграції. Ампаро. 2022. Спецвипуск. Том 2. С. 24–30.

5. Мазурик Р. В. Міжнародні стандарти діяльності прокурорів та їх реалізація на рівні обласних прокуратур. Актуальні питання юриспруденції. 2021. № 1. С. 111–117. DOI: https://doi.org/10.32836/2521-6473.2021-1.19

6. Озерський І. Міжнародні стандарти прокурорської діяльності. Віче. 2010. № 4. URL: http://veche.kiev.ua/journal/1871/

7. Рекомендація Rec (2000) 19 Комітету Міністрів Ради Європи державам-членам щодо ролі прокуратури в системі кримінального правосуддя, ухвалена Комітетом Міністрів Ради Європи на 724 засіданні заступників міністрів 6 жовтня 2000 р. URL: https://supreme.court.gov.ua/userfiles/Rec_2000_19_2000_10_6.pdf

АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ДОКУМЕНТУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ

Паутницька Єлизавета Владиславівна
студентка Навчально-наукового інституту
права та інноваційної освіти
Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ
м. Дніпро, Україна

Вступ. / Introductions.

У сучасних умовах реформування правоохоронної системи України особливого значення набуває питання належної організації юридичного документування в діяльності органів Національної поліції України. Правоохоронна діяльність безпосередньо пов'язана із забезпеченням законності, захистом прав і свобод людини, підтриманням публічного порядку та протидією правопорушенням. Усі зазначені напрями діяльності потребують чіткого та правильного оформлення службової документації, оскільки саме документи є офіційним підтвердженням законності дій поліцейських та основою прийняття управлінських і процесуальних рішень.

Юридичне документознавство відіграє важливу роль у підготовці майбутніх працівників правоохоронних органів. Воно охоплює систему знань про створення, оформлення, ведення, зберігання та використання юридичних документів у професійній діяльності. Службова документація в органах поліції повинна відповідати вимогам чинного законодавства, нормам діловодства та правилам офіційно-ділового стилю. Від правильності складання документів залежить ефективність роботи правоохоронних органів, якість розслідування правопорушень та рівень довіри населення до поліції.

Особливого значення юридичне документознавство набуває в умовах цифровізації державного управління та впровадження електронного документообігу. Сучасний поліцейський повинен не лише володіти практичними навичками складання процесуальних і службових документів, а й уміти працювати з електронними базами даних, інформаційними системами та

засобами захисту службової інформації.

Мета роботи. / Aim.

Метою цього дослідження є комплексний аналіз адміністративно-правових засад документування діяльності Національної поліції України, визначення ролі юридичного документознавства у правоохоронній діяльності, а також дослідження особливостей оформлення службових документів у сучасних умовах цифровізації правоохоронної системи.

Матеріали та методи. / Materials and methods.

Методологічну основу дослідження становлять сучасні загальнонаукові та спеціальні методи пізнання. За допомогою формально-юридичного методу було проаналізовано нормативно-правові акти, що регулюють діяльність Національної поліції України у сфері ведення службової документації та організації діловодства.

Порівняльно-правовий метод дозволив дослідити особливості ведення юридичної документації у правоохоронних органах та визначити сучасні тенденції розвитку електронного документообігу. Системно-структурний метод було використано для аналізу документування як цілісної складової правоохоронної діяльності.

Результати та обговорення. / Results and discussion.

Документування діяльності Національної поліції України є одним із найважливіших елементів організації правоохоронної діяльності. Будь-які дії поліцейського під час виконання службових обов’язків повинні бути належним чином зафіксовані у відповідних документах. Саме службова документація підтверджує законність дій працівників поліції, забезпечує контроль за їх діяльністю та створює підстави для прийняття процесуальних рішень.

У практичній діяльності працівники Національної поліції щоденно складають значну кількість різних документів. До основних видів службових документів належать рапорти, протоколи, постанови, акти, службові листи, пояснення, довідки та журнали обліку. Кожен із зазначених документів має

визначені реквізити, структуру та порядок оформлення.

Особливе місце у правоохоронній діяльності займають процесуальні документи, оскільки саме вони використовуються під час фіксації адміністративних правопорушень, проведення перевірок та здійснення інших процесуальних дій. Неправильне оформлення документів може стати підставою для визнання доказів недійсними або скасування прийнятих рішень.

Важливою складовою юридичного документознавства є дотримання правил офіційно-ділового стилю. Усі службові документи повинні бути чіткими, логічними, грамотно оформленими та містити лише достовірну інформацію. Недотримання вимог юридичної техніки негативно впливає на якість правоохоронної діяльності.

У сучасних умовах розвитку інформаційних технологій значного поширення набуває електронний документообіг. Використання електронних систем дозволяє значно спростити процес обміну інформацією між підрозділами поліції, забезпечити оперативність прийняття рішень та підвищити ефективність роботи правоохоронних органів.

Особливо актуальним є питання збереження конфіденційної службової інформації. Працівники поліції повинні дотримуватися правил кібергігієни, використовувати захищені канали зв’язку та не допускати витоку службових даних. Порушення вимог інформаційної безпеки може створювати загрозу як для діяльності правоохоронних органів, так і для безпеки громадян.

Крім технічних навичок ведення документації, важливе значення має професійна етика працівника поліції. Під час складання службових документів правоохоронець повинен діяти об’єктивно, неупереджено та виключно в межах закону.

Висновки. / Conclusions.

Юридичне документознавство становить невід’ємну складову діяльності Національної поліції України та виступає ключовим елементом забезпечення законності у правоохоронній сфері. Належне оформлення службових документів безпосередньо сприяє ефективному виконанню службових

обов’язків, гарантуванню прав громадян та підтриманню правопорядку.

Сучасний етап розвитку правоохоронної системи України ставить високі вимоги до особового складу, вимагаючи від працівників поліції не лише глибинних правових знань, а й високого рівня володіння навичками юридичного документування та інтеграції в електронні інформаційні системи. Особливої ваги у цьому контексті набуває забезпечення інформаційної безпеки, суворе дотримання професійної етики та відповідальне ставлення до фіксації службової інформації.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО ДОСТУП ДО ПУБЛІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ»

Пацурківський Роман Юрійович
студент 1 курсу ОС «Магістр»
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка,

Вступ. Актуальність теми дослідження зумовлена значенням Закону України «Про доступ до публічної інформації» (далі – Закон) для українського громадянського суспільства, а також для відповідності діяльності державних органів встановленим міжнародним стандартам.

Мета роботи. Метою роботи є здійснення загальної характеристики Закону України «Про доступ до публічної інформації», виокремлення його зв'язків з іншими нормативно-правовими актами.

Матеріали та методи. Здійснено дослідження національної та міжнародної нормативно-правової бази, а саме: Закону України «Про доступ до публічної інформації», Закону України «Про інформацію», Міжнародного пакта про громадянські і політичні права. Окрім цього були опрацьовані документи soft law, а саме: Рекомендацій Ради Європи: № R (81) 19 про доступ до інформації, що перебуває в розпорядженні органів влади та № R (2008) про доступ до офіційних документів, Резолюції Парламентської Асамблеї Ради Європи від 5 жовтня 2005 р. № 1466 «Про виконання обов'язків та зобов'язань Україною». Обґрунтованість теоретичних положень, висновків, здобутих у результаті наукового аналізу, а також достовірність отриманих результатів забезпечено використанням діалектичного, формально-юридичного, системно-структурного методу та загально-наукових методів, таких як аналіз, синтез, індукція, дедукція.

Результати та обговорення. Прийняття Закону в 2011 стало важливим кроком на шляху виконання міжнародно-правових зобов'язань України, а саме: статей 18, 19 Міжнародного пакта про громадянські і політичні права,

Рекомендацій Ради Європи: № R (81) 19 про доступ до інформації, що перебуває в розпорядженні органів влади та № R (2008) про доступ до офіційних документів, Резолюції Парламентської Асамблеї Ради Європи від 5 жовтня 2005 р. № 1466 «Про виконання обов'язків та зобов'язань Україною» тощо [1].

Закон є дуже важливим джерелом права, що регулює відносини у сфері доступу до інформації. Сам закон складається з преамбули, розділу 1 «Загальні положення», Розділу 2 «Порядок доступу до інформації», Розділу 3 «Суб'єкти відносин сфері доступу до публічної інформації», Розділу 4 «Реалізація права на доступ до інформації за інформаційним запитом», Розділу 5 «Оскарження рішень, дій чи бездіяльності розпорядників інформації», Розділу 6 «Прикінцеві положення». Закон є важливим нормативно-правовим актом, який встановлює, в тому числі, принципи здійснення доступу до публічної інформації, порядок здійснення запиту на доступ до інформації, визначення публічної інформації, яка публічна інформація відноситься до інформації з обмеженим доступом, способи доступу до публічної інформації, тощо.

Сферу дії Закону можна охарактеризувати наступним чином: Закон визначає порядок здійснення та забезпечення права кожного на доступ до інформації, що знаходиться у володінні суб'єктів владних повноважень, інших розпорядників публічної інформації, визначених Законом, та інформації, що становить суспільний інтерес. Однак Закон не поширюється на відносини щодо отримання інформації суб'єктами владних повноважень при здійсненні ними своїх функцій, а також на відносини у сфері звернень громадян, які регулюються спеціальним законом. В свою чергу, метою Закону України «Про доступ до публічної інформації» є забезпечення прозорості та відкритості суб'єктів владних повноважень і створення механізмів реалізації права кожного на доступ до публічної інформації.

Для більш детальної характеристики Закону варто звернути увагу на визначення понять публічної інформації, відкритої інформації та доступу до інформації. Відповідно до частини 1 статті 1 Закону, публічна інформація – це

відображена та задокументована будь-якими засобами та на будь-яких носіях інформація, що була отримана або створена в процесі виконання суб'єктами владних повноважень своїх обов'язків, передбачених чинним законодавством, або яка знаходиться у володінні суб'єктів владних повноважень, інших розпорядників публічної інформації, визначених цим Законом.

Варто зазначити, що Закон гарантує доступ саме до інформації, а не до документів, таким чином якщо запит стосується інформації, яка міститься в кількох документах і може бути зібрана та надана без значних інтелектуальних зусиль, то така інформація є публічною в розумінні статті 1 Закону, адже вона буде вважатись відображеною та задокументованою [2].

В частині 1 статті 20 Закону України «Про інформацію» зазначено, що за порядком доступу інформація поділяється на відкриту інформацію та інформацію з обмеженим доступом. В свою чергу, в частині 2 Закону вказано, що публічна інформація є відкритою, крім випадків, встановлених законом. Однак визначення відкритої інформації ні Закон України «Про інформацію», ні Закон не містить. Тому варто навести доктринальне визначення відкритої інформації, відповідно до якого відкрита інформація – це тип інформації за режимом доступу до неї, що характеризується систематичною публікацією її в офіційних друкованих виданнях (бюлетенях, збірниках), поширенням засобами масової інформації; безпосереднім її наданням громадянам, державним органам та юридичним особам [3].

Можна виділити такі ознаки відкритої інформації: доступ до відкритої інформації не може бути обмежено; отримання відкритої інформації відбувається безоплатно; користування відкритою інформацію здійснюється на власний розсуд; відмовляти в доступу до відкритої інформації з будь-яких причин заборонено.

Щодо поняття доступу до інформації можна зазначити наступне: легального визначення даного поняття немає, тому за його визначенням необхідно звернутись до доктрини.

В доктрині доступ до інформації визначають в суб’єктивному та

об’єктивному розумінні. Доступ до інформації у суб’єктивному розумінні – це гарантована державою можливість фізичних, юридичних осіб і держави (державних органів) вільно одержувати відомості, необхідні їм для реалізації своїх прав, свобод і законних інтересів, здійснення завдань і функцій, що не порушує права, свободи і законні інтереси інших громадян, права та інтереси юридичних осіб.

В об’єктивному розумінні доступ до інформації – це сукупність правових норм, що регламентують суспільні інформаційні відносини щодо одержання їх учасниками відомостей, необхідних їм для реалізації своїх прав, свобод і законних інтересів, здійснення завдань і функцій [4].

Закон встановлює способи доступу до публічної інформації, до яких можна віднести: систематичне та оперативне оприлюднення інформації: в офіційних друкованих виданнях, на офіційних веб-сайтах в мережі Інтернет, на єдиному державному веб-порталі відкритих даних, на інформаційних стендах, будь-яким іншим способом; а також надання інформації за запитами на інформацію.

Висновки. Закон відіграє надзвичайно важливу роль в регулюванні інформаційних відносин. Сфера його дії поширюється на публічну інформацію, що знаходиться у володінні суб'єктів владних повноважень, інших розпорядників публічної інформації, визначених Законом, та інформації, що становить суспільний інтерес, крім випадків, встановлених Законом. Окрім цього закон містить важливі положення щодо визначення поняття доступу до публічної інформації, а також способів доступу до неї.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Усенко І. Коментар до Закону України «Про доступ до публічної інформації». Права людини в Україні Інформаційний портал Харківської правозахисної групи. 24.02.2012. URL: https://archive.khpg.org/1330078677 (дата звернення: 05.03.2026).

2. Що є публічною інформацією. URL: https://don.gp.gov.ua/ua/dondoc.html?_

m=publications&_t=rec&id=284265 (дата звернення: 05.03.2026).

3. Таликін Є. А. Інформаційне право: тексти лекцій.

4. Марущак А. ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ “ДОСТУП ДО ІНФОРМАЦІЇ”. Правова Інформатика. 2006. №; 3 (11)/2006. С. 69–74.

ГЕНДЕРНА ПРОБЛЕМАТИКА В СУЧАСНОМУ СВІТІ

Терещенко Любов Василівна,
к. філол. наук, доцент, здобувачка вищої освіти
Дніпровський державний університет
внутрішніх справ
Левицька Анастасія Романівна
м. Дніпро, Україна

Вступ. / Introductions. Гендерна проблематика посідає одне з центральних місць у дискурсі сучасного суспільного розвитку, виступаючи фундаментальним критерієм демократизації, соціальної справедливості та дотримання прав людини. Трансформаційні процеси XXI століття зумовлюють необхідність переосмислення традиційних соціальних ролей, подолання стереотипів та усунення диспропорцій у правах і можливостях жінок та чоловіків [1]. Актуальність цієї теми посилюється інтеграцією України до європейського співтовариства, де забезпечення гендерної рівності є базовим політичним та правовим стандартом.

Мета роботи. / Aim. Комплексно дослідити теоретичні засади та практичні прояви гендерної проблематики у сучасному світі, проаналізувати нормативно-правове забезпечення рівних прав та можливостей в Україні, а також визначити ключові напрями подолання гендерних стереотипів у суспільно-політичній та правоохоронній сферах відповідно до вимог ДСТУ 4163:2020 [2].

Матеріали та методи. / Materials and methods. Методологічну основу дослідження становить комплекс загальнонаукових та спеціальних методів. Компаративістський метод дозволив порівняти міжнародні стандарти гендерної рівності з національним законодавством України. Соціологічний метод сприяв аналізу трансформації гендерних стереотипів у масовій свідомості, а системно-структурний метод забезпечив комплексне вивчення правового механізму забезпечення рівності в різних інституціях [3].

Результати та обговорення. / Results and discussion. Результати

дослідження свідчать, що гендерна проблематика охоплює широкий спектр питань — від представництва жінок у вищих органах державної влади та правоохоронних структурах до подолання розриву в оплаті праці та протидії домашньому насильству. В Україні сформовано солідну законодавчу базу, зокрема Закон України «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків» [4]. Проте на практиці все ще фіксуються прояви прихованої дискримінації та стійкі соціокультурні стереотипи щодо «традиційно чоловічих» або «жіночих» професій. Суб'єктивна сторона сприйняття цих бар'єрів поступово змінюється завдяки просвітницьким програмам та запровадженню гендерних квот у виборчому законодавстві. Впровадження гендерноорієнтованого підходу в освітню систему та правоохоронну діяльність є дієвим кроком для досягнення фактичної рівності.

Висновки. / Conclusions. Таким чином, розв'язання гендерної проблематики у сучасному світі потребує системного поєднання законодавчих ініціатив та соціокультурних трансформацій. Пріоритетними завданнями є подальше вдосконалення механізмів моніторингу гендерної дискримінації, розширення участі жінок у прийнятті стратегічних рішень та активна інформаційна кампанія, спрямована на руйнування упереджень. Це є необхідною умовою сталого розвитку сучасного суспільства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Закон України «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків» від 08.09.2005 № 2866-IV // Відомості Верховної Ради України. 2005. № 52. Ст. 561.

2. ДСТУ 4163:2020. Державна уніфікована система документації. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 23 с.

3. Марценюк Т. О. Гендер для всіх. Виклики соціології гендера. Київ : Основи, 2018. 256 с.

4. Котляр О. І. Гендерна політика та право: підручник. Харків : Право, 2021. 312 с.

ГЕНДЕРНА ПРОБЛЕМАТИКА В СУЧАСНОМУ СВІТІ

Терещенко Любов Василівна,
к. філол. наук, доцент,
здобувачка вищої освіти
Дніпровський державний університет
внутрішніх справ
Нападайло Вікторія Сергіївна,
м. Дніпро, Україна

Вступ. / Introductions. Гендерна проблематика в сучасному світі виступає одним із ключових індикаторів демократичного розвитку суспільства, забезпечення базових прав людини та реалізації принципів соціальної справедливості. Стан інтеграції гендерних стандартів у правозастосовну практику безпосередньо впливає на стійкість правової системи, рівень захищеності вразливих верств населення, а також на темпи євроінтеграційних процесів держав. Модернізація національного законодавства відповідно до міжнародних орієнтирів вимагає глибокого аналізу наявних правових лакун, подолання застарілих соціокультурних стереотипів та оптимізації діяльності органів державної влади та правоохоронних інституцій.

Мета роботи. / Aim. Метою дослідження є комплексний теоретико-правовий аналіз стану впровадження принципів гендерної рівності в сучасній правозастосовній діяльності, дослідження відповідності національних механізмів міжнародно-правовим стандартам, а також виявлення системних проблем і розробка практичних рекомендацій щодо подолання дискримінаційних проявів у правовій та соціальній сферах України.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Дисертаційні дослідження, нормативно-правова база, що включає Конституцію України, Закон України «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків», а також міжнародні договори, зокрема Конвенцію ООН про ліквідацію всіх форм дискримінації щодо жінок, склали основу роботи. В процесі дослідження використано системно-структурний,

порівняльно-правовий та статистичний методи. Сучасна світова практика демонструє поступове вирівнювання правових можливостей, проте у сфері практичного правозастосування залишаються бар'єри: диспропорція у представництві на вищих керівних посадах («скляна стеля»), латентність гендерно обумовленого насильства та розрив у рівнях оплати праці.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Аналіз судової та адміністративної практики вказує на наявність дефектів у механізмах захисту від прихованої дискримінації та харасменту. Головною проблемою доказування в таких категоріях справ залишається відсутність чітких критеріїв оцінки психологічного тиску та нестача уніфікованих методичних рекомендацій для правоохоронних органів. У контексті глобальних викликів 2026 року особливого значення набуває впровадження гендерно-орієнтованого підходу в публічному управлінні, автоматизація моніторингу кадрових документів на предмет дискримінаційних маркерів та посилення юридичної відповідальності за сексизм у медіапросторі. Для покращення ситуації пропонується: впровадження обов'язкового гендерного аудиту для суб'єктів господарювання та державних установ, розробка спеціалізованих навчальних програм для працівників судової системи, а також адаптація інституційних процедур під стандарти Ради Європи.

Висновки. / Conclusions. Таким чином, подолання гендерної проблематики в сучасній правозастосовній практиці вимагає комплексного поєднання законодавчих реформ та трансформації правосвідомості суб'єктів права. Оптимізація інституційних механізмів забезпечить мінімізацію правових спорів, підвищення рівня правової культуры та гармонізацію українського правового поля із світовими демократичними стандартами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Конституція України: Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30. Ст. 141.

2. Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків:

Закон України від 08.09.2005 № 2866-IV. Відомості Верховної Ради України. 2005. № 52. Ст. 561.

3. Конвенція про ліквідацію всіх форм дискримінації щодо жінок: Міжнародний документ ООН від 18.12.1979. Ратифіковано УРСР 24.12.1980. Зібрання діючих міжнародних договорів України. 2001. № 1. С. 18.

4. Сучасні тенденції розвитку міжнародного права та захисту прав людини в умовах глобалізаційних викликів. Цюрих: MDPC Publishing, 2026. 142 с.

ПРОФЕСІЙНЕ МОВЛЕННЯ ПРАВНИКА

Терещенко Любов Василівна,
к. філол. наук, доцент,
здобувач вищої освіти
Дніпровський державний університет
внутрішніх справ
Шейко Сергій Іванович
м. Дніпро, Україна

Вступ. / Introductions. Професійне мовлення правника є не лише інструментом його повсякденної діяльності, а й вагомим показником правової культури, фахової компетентності та авторитету судової й правоохоронної систем держави в цілому. У сучасних умовах розвитку правозастосовної практики та адаптації вітчизняного законодавства до європейських стандартів, мовна культура юриста набуває особливої ваги [1]. Від чіткості, однозначності та нормативності юридичного мовлення безпосередньо залежить стабільність правовідносин, точність тлумачення правових норм, а також ефективність захисту прав, свобод і законних інтересів громадян.

Мета роботи. / Aim. Комплексно проаналізувати теоретичні та практичні засади функціонування професійного мовлення правника в сучасній правозастосовній діяльності України, з'ясувати специфіку дотримання мовних норм в офіційно-діловому та юридичному стилях, а також визначити основні шляхи вдосконалення культури мовлення майбутніх фахівців у галузі права відповідно до ДСТУ 4163:2020 [2].

Матеріали та методи. / Materials and methods. Для досягнення поставленої мети було використако комплекс загальнонаукових та спеціальних методів дослідження. Зокрема, за допомогою системно-структурного методу досліджено архітектоніку та лексико-семантичний склад професійної мови юриста. Функціональний метод дозволив проаналізувати особливості використання юридичної термінології у процесі складання процесуальних документів та ведення судових дебатів [3]. Метод лінгвістичного аналізу було

застосовано для виявлення дефектів та неоднозначностей у сучасних правових текстах.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Професійне мовлення правника характеризується чіткою регламентацією, логічною послідовністю, лаконічністю та точністю формулювань. Важливою умовою є суворе дотримання норм офіційно-ділового стилю та вимог державної мови [4]. Проте аналіз сучасної правозастосовної практики свідчить про наявність низки проблем. До них належать: невиправдане вживання кальок, тавтологія, змішування стилів, використання некоректних запозичень та русизмів, а також занадто складні синтаксичні конструкції, які ускладнюють сприйняття змісту документів. Об’єктивна сторона цих дефектів виявляється у недотриманні правил юридичної техніки, що нерідко призводить до неоднозначного тлумачення змісту нормативних актів, договорів чи процесуальних рішень. Суб’єктами, які найчастіше припускаються таких помилок, є посадові особи правоохоронних органів та учасники судових процесів, чия суб’єктивна сторона поведінки характеризується недостатнім рівнем мовної підготовки або неуважністю під час редагування текстів. Впровадження принципів plain language (простої та зрозумілої юридичної мови) виступає дієвим інструментом підвищення доступності правосуддя для громадян.

Висновки. / Conclusions. Таким чином, високий уровень професійного мовлення правника є невід'ємним елементом його професійної лінгвістичної компетенції. Подальше наукове та практичне вдосконалення мовної підготовки юристів вимагає впровадження спеціалізованих автоматизованих інструментів перевірки правових текстів, підвищення кваліфікації працівників правоохоронної сфери, а також розробки єдиних методичних рекомендацій щодо укладання офіційних документів. Усунення мовних дефектів сприятиме зміцненню договірної та процесуальної дисципліни, зменшенню правових спорів та підвищенню загальної правової культури в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР // Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30. Ст. 141.

2. ДСТУ 4163:2020. Державна уніфікована система документації. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 23 с.

3. Закон України «Про забезпечення функціонування української мови як державної» від 25.04.2019 № 2704-VIII // Відомості Верховної Ради України. 2019. № 21. Ст. 81.

4. Юридична деонтологія : підручник / за ред. проф. О. Ф. Скакун. Харків : Еспада, 2022. 400 с.

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ В СФЕРІ ПІДПРИЄМНИЦЬКОГО ПРАВА

Тулянцева Валерія Андріївна,
к.ю.н., доцент кафедри цивільного,
господарського та екологічного права
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Вступ./Introductions. Процес діджиталізації суспільства невпинно впливає на відносини в сфері Підприємницької діяльності. Оновлення та оцифрування відносин допомагають спрямовувати ресурси на найбільші потреби та вдало розпоряджатися активами.

Ціль роботи./Aim. Структуризація поняття «діджиталізація» в контексті підприємницького права. Розуміння законодавчої ініціативи та порядку процесу діджиталізації в Підприємницькому праві.

Матеріали та методи./Materials and methods. До вивчення поняття діджитальних процесів або «діджиталізації» в контексті відносин в сфері підприємницького права неодноразово звертались сучасні науковці. В контексті цифрової держави розуміння правил, законів та методів діджитального обігу інформації та прав є невід'ємною складовою. Такі науковці, як К. О. Калаченкова, І. М Жаровська, В. Стадник, С. Наскальний та інш. неодноразова звертались до цієї теми.

Результати та обговорення./Results and discussion. Діджиталізація — є процесом, який весь час змінюється та рухається. Підприємницьке право, як юридична сфера, не є виключенням. Цей процес можна розглядати у контексті перенесення інформації з паперової форми до цифрової для пришвидшення ефективності. Або як додаткових заходів, які вживаються підприємцями при розробці бізнес-планів або веденні ділових переговорів. Це поєднання вже існуючих стратегій з новими методами. Процес створення, ведення та юридичної допомоги підприємству залежить не лише від засновника, але і від юридичної компанії, яка надає послуги та консультації. Зокрема процес супроводження підприємницької діяльності пов'язаний зі збереженням

комерційних таємниць бізнесу, охорони права інтелектуальної власності та ін.

Ринок діджитал-послуг нестримно розвивається. Запити та дозволи, довідки та виписки. Все те, що раніше займало дні чи тижні на обробку та виготовлення, тепер можна сформувати за лічені хвилини та отримати на електронну пошту. Документообіг стає цифровим, що в наш час значно полегшує ведення підприємницької діяльності.

Звичайно, що цей процес має йти суворо по букві закону. Отже, мають бути і закони. Так частина 1 статті 2 Закону України «Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні» від 15 липня 2021 року № 1667-IX. говорить, що цей Закон визначає організаційні, правові та фінансові засади функціонування правового режиму Дія Сіті, що запроваджується з метою стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні шляхом створення сприятливих умов для ведення інноваційного бізнесу, розбудови цифрової інфраструктури, залучення інвестицій, а також талановитих спеціалістів. [1]

Ринок діджитал-послуг постійно в процесі формування та оновлення. Розвиток спричиняє появу нових напрямків, які відразу можна використовувати в підприємницькій діяльності. Що в свою чергу трансформує діджиталізацію у новітню структуру. У такій змінній діджитал-структурі робота юриста не зводиться лише до ведення роботи підприємства. Юристи стають більше багатоплановими спеціалістами, щоб відповідати всім запитам та встигати за всіма напрямами. Треба додати, що підприємницьке право адаптувалось до укладення договорів та їх підписання у цифровому (електронному форматі). Практично всі дії в сфері підприємництва можна перевести у цифрові. Що пришвидшує сам процес, спрощує його та дозволяє відслідковувати помилки та виправляти їх.

Висновки./Conclusions. Діджиталізація зайняла гідне місце серед методів стимуляції сфери підприємницького права. Вплив діджиталізації на всі сфери життя українського суспільства важко переоцінити. Сучасний стан вимагає швидких рішень та дій. І процес діджиталізації як найкраще дозволяє це втілити в житті та будь-якій сфері.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні: Закон України від 15 липня 2021 року Відомості Верховної Ради України. 2023 р., №№ 6-7, стор. 73, стаття 18.

АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ ОСНОВИ ЮРИДИЧНОГО ДОКУМЕНТОЗНАВСТВА У СФЕРІ ПРАВООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Швець Ярослав Степанович
студент Навчально-наукового інституту
права та інноваційної освіти
Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ
м. Дніпро, Україна

Вступ. / Introductions. У сучасних умовах реформування правоохоронної системи України особливого значення набуває юридичне документознавство як важлива складова професійної діяльності працівників правоохоронних органів. Якісне оформлення процесуальних документів, ведення службової документації та забезпечення належного документообігу є необхідними умовами ефективного функціонування Національної поліції України та інших державних органів. Документація виступає не лише засобом фіксації юридичних фактів, але й інструментом забезпечення законності, захисту прав громадян та контролю за діяльністю посадових осіб.

Мета роботи. / Aim. Метою даної роботи є дослідження адміністративно-правових засад юридичного документознавства у сфері правоохоронної діяльності, визначення ролі службової документації у забезпеченні правопорядку та аналіз основних вимог до професійного оформлення юридичних документів.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Методологічну основу дослідження становлять загальнонаукові та спеціальні методи пізнання. За допомогою системного методу проаналізовано структуру юридичної документації у діяльності правоохоронних органів. Порівняльно-правовий метод дозволив дослідити нормативно-правові акти, які регулюють порядок ведення службових документів. Також використано метод аналізу та узагальнення для визначення практичного значення юридичного документознавства у професійній діяльності працівників поліції.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Юридичне

документознавство є важливим елементом правоохоронної діяльності, оскільки саме через документи здійснюється фіксація правопорушень, оформлення процесуальних дій та реалізація управлінських рішень. Працівники правоохоронних органів щоденно складають рапорти, протоколи, постанови, акти та інші службові документи, які мають відповідати вимогам законодавства та принципам юридичної техніки. Належне ведення документації сприяє забезпеченню законності, підвищенню рівня довіри громадян до правоохоронної системи та ефективному захисту прав людини.

Важливим аспектом діяльності правоохоронців є дотримання принципів точності, об'єктивності та конфіденційності під час оформлення юридичних документів. Помилки у документах можуть призвести до порушення прав громадян, скасування процесуальних рішень або виникнення дисциплінарної відповідальності. Саме тому професійна підготовка майбутніх юристів та працівників поліції повинна включати вивчення основ юридичної техніки, правил оформлення службових документів та норм професійної етики.

Сучасний розвиток цифрових технологій також впливає на систему юридичного документознавства. Електронний документообіг, цифрові реєстри та автоматизовані системи обліку значно спрощують процес обробки інформації та забезпечують оперативність прийняття рішень у правоохоронній сфері. Водночас це вимагає від працівників високого рівня інформаційної грамотності та дотримання правил кібербезпеки при роботі зі службовими даними.

Висновки. / Conclusions. Отже, юридичне документознавство є невід'ємною складовою правоохоронної діяльності та важливим елементом забезпечення законності в державі. Якісне оформлення службових документів, дотримання адміністративно-правових норм та використання сучасних цифрових технологій сприяють підвищенню ефективності роботи правоохоронних органів. Формування професійних навичок у сфері юридичного документознавства є необхідною умовою підготовки майбутніх фахівців юридичної галузі.