SCI-CONF.COM.UA

MODERN SCIENCE: CHALLENGES AND PROSPECTS



PROCEEDINGS OF III INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE OCTOBER 22-24, 2026

LONDON
2026

MODERN SCIENCE: CHALLENGES AND PROSPECTS

Proceedings of III International Scientific and Practical Conference

London, United Kingdom

22-24 October 2026

London, United Kingdom

2026

UDC 001.1

The 3rd International scientific and practical conference "Modern science: challenges and prospects" (October 22-24, 2026) Cognum Publishing House, London, United Kingdom. 2026. 424 p.

ISBN 978-92-9472-198-3

The recommended citation for this publication is:
Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Modern science: challenges and prospects. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. London, United Kingdom. 2026. Pp. 21-27. URL: https://sci-conf.com.ua/iii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-science-challenges-and-prospects-22-24-zhovtnya-2026-london-velikobritaniya-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: london@sci-conf.com.ua

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

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

TABLE OF CONTENTS

VETERINARY SCIENCES

1. ***Huta Z. A.*** 11
HEMATOLOGICAL CHANGES IN RATS UNDER CONDITIONS OF CHRONIC FUMONISIN TOXICOSIS

BIOLOGICAL SCIENCES

2. ***Podolian O., Nykytiuk Yu.*** 15
LONG-TERM TRENDS IN VEGETATION CONDITION OF AN URBAN BOTANICAL GARDEN (1990–2025) AND THEIR CLIMATIC DRIVERS

MEDICAL SCIENCES

3. ***Demchenko O. M., Rodynska G. O., Kryvsun V. Ye.*** 22
NEUROTRANSMITTER MECHANISM OF ANXIETY IN JUVENILE RATS UNDER CONDITIONS OF EMOTIONAL STRESS IN HYPERTHYROIDISM
4. ***Fatullayeva Sevinj, Hajiyeva Gariba, Samadov Shahali, Kazimova Vusala*** 25
HYGIENIC ASSESSMENT OF DETERGENT RESIDUES ON TABLEWARE AND THEIR INTERACTIONS WITH FOOD AND BIOLOGICAL MODELS: POTENTIAL IMPLICATIONS FOR CHILD AND ADOLESCENT HEALTH
5. ***Hajiyeva Gariba, Mammad Farida Ali, Fatullayeva Sevinj, Valibayova Avakhanim*** 28
THE IMPACT OF ULTRA-PROCESSED FOODS ON THE GUT MICROBIOTA: AN ANALYSIS OF RECENT SCIENTIFIC EVIDENCE
6. ***Kalnytska V. B., Ryabova S. V., Saichuk K. O.*** 31
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL ENGLISH LEARNING: A SURVEY OF MEDICAL STUDENTS' USE, PERCEPTIONS, AND EXPERIENCES
7. ***Kozub T. A., Hassan Ahmed Younis*** 35
POSTPARTUM HAEMORRHAGE: RECOGNITION AND EMERGENCY MANAGEMENT — UKRAINIAN TRENDS AND THE IMPACT OF WAR
8. ***Ахроров Х. Х., Эштаев А. А., Ишанходжаева И. К., Ходжаева Д. А.*** 44
МЕХАНИЗМЫ КООРДИНАЦИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ РЕФЛЕКСОВ В СОВРЕМЕННОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ
9. ***Бухмін О. В., Россіхін В. В., Боровський М. Б., Бухмін О. О.*** 53
ОПТИМІЗАЦІЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ВРОДЖЕНОГО ГІДРОНЕФРОЗУ У ДІТЕЙ ПРИ СТРИКТУРАХ ЛОХАНКОВО-СЕЧОВІДНОГО СЕГМЕНТУ РІЗНОЇ ПРОТЯЖНОСТІ

10. ***Гуменчук О. Ю., Шевченко О. О., Левон М. М., Кобзар О. Б., Левон В. Ф.*** 57
КЛІНІЧНА АНАТОМІЯ ВЕНОЗНИХ СИНУСІВ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ ЛЮДИНИ
11. ***Довженко І. Ю.*** 59
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ МЕДИЧНИХ СЕСТЕР ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН АКУШЕРСЬКО-ГІНЕКОЛОГІЧНОГО ЦИКЛУ
12. ***Журавель В. В., Гаврилишин Б. С., Борковський Д. С.*** 64
МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ АРХІТЕКТУРИ СИЛЬНОГО БРЕНДУ МЕДИЧНОГО ЗАКЛАДУ ТА ЙОГО ОЦІНКИ
13. ***Карпенко В. В., Шанигін А. В.*** 75
ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВОК СЕРЕД МОЛОДІ: ПОШИРЕНІСТЬ, МОТИВИ ТА ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ
14. ***Леонтюк О. П.*** 79
ЗАСТОСУВАННЯ КЕЙС-МЕТОДУ У ВИКЛАДАННІ ПЕДІАТРІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ МЕДИЧНИХ СЕСТЕР
15. ***Піскун А. В., Кульбачук О. С., Сідь Є. В.*** 84
КОМОРБІДНІ СТАНИ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ НЕГОСПІТАЛЬНОЮ ПНЕВМОНІЄЮ ПРИ КОРОНАВІРУСНИЙ ХВОРОБІ
16. ***Сагалюк Г. Д.*** 90
ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ МЕДСЕСТРИНСЬКОЇ ОСВІТИ
17. ***Сащук Н. Г.*** 95
ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ МЕДСЕСТРИНСТВА»
18. ***Шульгай С. Т., Франко О. М., Корицька І. В.*** 99
ЕНДОТИПИ АЛЕРГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ: ВІД КЛІНІЧНОГО ФЕНОТИПУ ДО ПЕРСОНАЛІЗОВАНОЇ ТЕРАПІЇ

PHARMACEUTICAL SCIENCES

19. ***Власова О. Ю., Гудзенко А. В., Власова І. Є.*** 106
ДОСЛІДЖЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ МІКРО- ТА МАКРОЕЛЕМЕНТІВ РОСЛИННОГО ЗБОРУ «ФІТОРЕЛАКСИН»
20. ***Ковальчук М.-С. В., Будзенко А. Т., Попович Ю. І.*** 110
МІСЦЕВІ ТА СИСТЕМНІ РЕТИНОЇДИ ПРИ ПЛАНУВАННІ ВАГІТНОСТІ: ВІДМІННОСТІ ДОКАЗІВ РЕПРОДУКТИВНОГО РИЗИКУ

TECHNICAL SCIENCES

21. ***Hlushkova D., Volchuk V.*** 114
MULTIFRACTAL AND REGRESSION MODELLING OF THE MECHANICAL PROPERTIES OF CHROMIUM–NICKEL CAST IRON SECTION MILL ROLLS FOR IMPROVING THEIR WEAR RESISTANCE

22. ***Kyrylenko M. V., Riabkov V. I.*** 119
SCIENTIFIC APPROACHES TO OPTIMIZING LIGHT TRANSPORT AIRCRAFT UNDER ENGINE REPLACEMENT

23. ***Lebedev V. O., Loi S. A., Spikhtarenko V. V.*** 124
APPLICATION OF PULSES OF DIFFERENT ORIGINS IN ARC WELDING AND SURFACING

24. ***Porvan A.*** 128
ENSURING SEMANTIC DATA COMPATIBILITY IN DATABASES OF MULTIMODAL MEDICAL INFORMATION SYSTEMS

25. ***Rudenko A., Liubymova N. V.*** 134
KINEMATIC AND TECHNOLOGICAL ASPECTS OF DESIGNING AN ENERGY-EFFICIENT UNDERWATER MANIPULATOR FOR INSPECTION ROVS

26. ***Savchuk V. D.*** 141
USING THE SHIP'S VENTILATION SYSTEM TO REGULATE HOLD MICROCLIMATE

27. ***Shvachych H. H., Ishchuk P. O., Kabachenko O. V.*** 148
PARALLEL MONTE CARLO METHOD FOR LINEAR MODELS IN THE PYTHON ECOSYSTEM

28. ***Vakhonina L. V.*** 158
INFLUENCE OF ANGULAR DISPLACEMENT OF ROTOR SECTIONS ON THE AMPLITUDES OF TOOTH HARMONICS OF THE EMF OF AN INDUCTION MOTOR

29. ***Владарчик Ю. Л., Нестеренко К. С.*** 162
ГРАФОВИЙ КОДУВАЛЬНИК В АВТОНОМНОМУ АГЕНТІ МАРШРУТИЗАЦІЇ: ПЕРЕВІРКА НА МЕРЕЖІ ЗА ГЕОГРАФІЄЮ ОБЛАСТЕЙ УКРАЇНИ

30. ***Восканян В. С., Петросян Н. Р., Карапетян Р. А.*** 167
СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ТЕРРИТОРИЙ

31. ***Кернеш В. П., Кузіна Н. В., Пахолюк О. О.*** 173
СОЦІОКУЛЬТУРНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ДИЗАЙНУ ВЗУТТЯ У 1920–2020-х РОКАХ: ЕВОЛЮЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ, МАТЕРІАЛІВ, ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ

32. ***Мартиненко В. О.*** 182
МЕТРОЛОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ БАГАТОШАРОВИХ З’ЄДНАНЬ ПІД ЧАС ВАКУУМНОГО ДИФУЗІЙНОГО ЗВАРЮВАННЯ

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

33. ***Umud S. I.*** 187
THE ROLE OF THE LIMIT IN DIFFERENTIAL AND INTEGRAL CALCULUS

34. ***Балецька С. І., Рохмістров Д. В.*** 191
ВПЛИВ КАРБОНАТНИХ ДОМІШОК НА ПАРАМЕТРИ КРИСТАЛІЧНОЇ ҐРАТКИ СИНТЕТИЧНОГО ГІДРОКСИЛАПАТИТУ

PEDAGOGICAL SCIENCES

35. ***Khmelnikova L. I., Maslak H. S., Slesarchuk V. Yu.*** 198
VISUALIZATION METHODS AS AN ELEMENT OF STEM EDUCATION

36. ***Myroniak O.*** 204
AI LITERACY: INTEGRATING DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS INTO ENGLISH LANGUAGE TEACHING

37. ***Patiievych O. V.*** 211
ENHANCING PROFESSIONAL FOREIGN-LANGUAGE COMMUNICATION THROUGH COLLABORATIVE LEARNING AND ROLE-PLAYING ACTIVITIES IN ESP

38. ***Геворгян Д. А., Мельниченко Г. В.*** 215
МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ ФОНЕТИЧНИХ НАВИЧОК СТУДЕНТІВ І КУРСУ ЗАСОБАМИ КОРОТКОФОРМАТНИХ ВІДЕО НА ПЛАТФОРМАХ TIKTOK, YOUTUBE І INSTAGRAM

39. ***Мішин С. В., Самохвалов Д. В.*** 222
МЕТОДИКА СИЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ ЮНИХ ПАУЕРЛІФТЕРІВ 15-17 РОКІВ НА ПОЧАТКОВОМУ ЕТАПІ ТРЕНУВАННЯ

40. ***Яремій А. Є., Овчаренко Л. Р.*** 225
АДАПТИВНИЙ ЦИКЛ ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ: ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ ТА КОМУНІКАТИВНА ПРАКТИКА

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

41. ***Абсалямова Л. М., Червона К. А.*** 234
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОКРАСТИНАЦІЇ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ: ВИКЛИКИ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ

42. ***Артюхіна Н. В., Єленчук Н. В.*** 241
ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ’ЯЗКУ УПЕВНЕНОСТІ В СОБІ З ПСИХОЛОГІЧНИМИ РЕСУРСАМИ ТА СУБ’ЄКТИВНО СПРИЙНЯТИМ СТРЕСОМ В ДОРОСЛОМУ ВІЦІ

43. ***Арутюнян С. А., Восканян В. С., Петросян Н. Р., Карапетян Р. А.*** 248
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ПСИХОРЕГУЛЯЦИИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

44. ***Британ Н. О.*** 260
ПСИХОЛОГІЧНІ ТРИГЕРИ ІНТЕРНЕТ ЗАЛЕЖНОСТІ ОСІБ РАННЬОГО ЮНАЦЬКОГО ВІКУ

45. ***Ігумнова О. Б., Свистуненко Н. О.*** 266
РОЗВИТОК НАВИЧОК ЕМОЦІЙНОЇ САМОРЕГУЛЯЦІЇ ЖІНОК В УМОВАХ ВИМУШЕНОЇ МІГРАЦІЇ: ПРАКТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ КПТ-ОРІЄНТОВАНИХ ПРАКТИК УСВІДОМЛЕНОСТІ

46. ***Лантух І. В., Бабчук О. Г., Гульбс О. А.*** 276
ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПСИХОЛОГІВ: ПСИХОГРАМА

47. ***Ситняківська С., Черкавський Я.*** 280
ПРОФІЛАКТИКА САМОВІЛЬНОГО ЗАЛИШЕННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ: ВІД РЕАГУВАННЯ НА ФАКТ ДО РАННЬОГО ВИЯВЛЕННЯ РИЗИКУ

48. ***Шандра У. З., Бєлавіна Т. І.*** 288
ВПЛИВ СТИЛІВ СІМЕЙНОГО ВИХОВАННЯ НА СОЦІАЛІЗАЦІЮ ПІДЛІТКІВ У СІМ'ЯХ РІЗНОГО ТИПУ

SOCIOLOGICAL SCIENCES

49. ***Гаращук І. В.*** 291
СОЦІАЛЬНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ДІТЕЙ З РДУГ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

ART

50. ***Slyshchenko V. V., Mushchynska V. A., Liubymova N. V.*** 293
BRAND VISUAL IDENTITY AS A MEANS OF BUILDING A RECOGNISABLE BRAND IMAGE

51. ***Zarubaieva V., Liubymova N.*** 297
VISUAL IDENTITY OF A MOBILE EVENT AGGREGATOR APP AS A MEANS OF MEDIA COMMUNICATION WITH A YOUTH AUDIENCE

52. ***Соломатова В. В.*** 301
ВІЗУАЛЬНИЙ ШУМ У КОНТЕКСТІ ПРОБЛЕМАТИКИ ГЕНЕРАТИВНОГО КОНТЕНТУ

POLITICAL SCIENCES

53. ***Krasikov I. S.*** 305
LOCAL POLITICAL PARTICIPATION IN UKRAINE UNDER MARTIAL LAW: THEORETICAL APPROACHES

54. ***Чабан Д. В.*** 314
СТРАТЕГІЧНА АВТОНОМІЯ ЯК НОВА ПАРАДИГМА ЗОВНІШНЬОЇ ПОЛІТИКИ ТУРЕЦЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ

PHILOLOGICAL SCIENCES

55. ***Chernovolov M. O.*** 323
HOW WORD EMBEDDINGS INCORPORATE MEANING AND WHAT THEY LEAVE OUT
56. ***Maksymiv H. M.*** 331
ENGAGING TEENAGERS IN ENGLISH LEARNING: MODERN TEACHING STRATEGIES FOR THE 21ST CENTURY CLASSROOM
57. ***Єфименко Т. М.*** 335
ПОСТРЕДАГУВАННЯ ПЕРЕКЛАДІВ, СТВОРЕНИХ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ: ТИПОЛОГІЯ ПОМИЛОК І СТРАТЕГІЇ КОРЕКЦІЇ
58. ***Ткаченко Г. В., Акаванова Є. С.*** 343
ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СЛЕНГУ В СУЧАСНІЙ ЛІНГВІСТИЦІ

PHILOSOPHICAL SCIENCES

59. ***Опенько М. А., Гоцалюк А. А.*** 346
СУЧАСНІСТЬ У ДЗЕРКАЛАХ ПРОБЛЕМНОГО РЕЛЬЄФУ ІНТЕЛЕКТУ: МІЖ ВИКЛИКАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ДЕІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЄЮ

ECONOMIC SCIENCES

60. ***Vzhytynska K.*** 355
DIGITALIZATION OF BUSINESS PROCESSES AS A FACTOR IN ENHANCING ENTERPRISE COMPETITIVENESS
61. ***Жук І. Л., Новак І. М.*** 365
ЄВРОПЕЙСЬКА СИСТЕМА СОЦІАЛЬНИХ ІНДИКАТОРІВ: ПРОБЛЕМИ АДАПТАЦІЇ УКРАЇНИ ДО СТАНДАРТІВ ЄС
62. ***Колмакова О. М., Перебийніс В. Б., Пакуліна Г. С.*** 375
РЕГУЛЮВАННЯ ІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В УПРАВЛІННІ СОЦІАЛЬНИМ КОМПЛЕКСОМ РЕГІОНУ
63. ***Маховка В. М., Бакало Н. В.*** 385
УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ТА ФОРМУВАННЯ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ У СФЕРІ ГОСТИННОСТІ
64. ***Паша Н. Г.*** 395
ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ ЙМОВІРНОСТІ БАНКРУТСТВА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННИХ РИЗИКІВ

LEGAL SCIENCES

65. ***Попович Т. П., Гнатишак М. І.*** 403
ІНСТИТУЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ КРИМІНАЛЬНОЇ ЮСТИЦІЇ В УМОВАХ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РФ ПРОТИ УКРАЇНИ

66. ***Серафин О. В.*** 411
АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВИЙ МЕХАНІЗМ МОНІТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ ЗА ДОБРОЧЕСНІСТЮ НА ОПТОВОМУ ЕНЕРГЕТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ (ЗА СТАНДАРТАМИ REMIT)

67. ***Тарасенко В. С.*** 419
ПРОБЛЕМИ РОЗМЕЖУВАННЯ ПРАВОМІРНОЇ ЕВАКУАЦІЇ, НЕЗАКОННОЇ ДЕПОРТАЦІЇ ТА ПРИМУСОВОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ В МІЖНАРОДНОМУ ГУМАНІТАРНОМУ ПРАВІ

VETERINARY SCIENCES

UDC 619:616.15:615.9

HEMATOLOGICAL CHANGES IN RATS UNDER CONDITIONS OF CHRONIC FUMONISIN TOXICOSIS

Huta Zoriana Antonivna
Candidate of Veterinary Sciences, Senior Lecturer
Stepan Gzhytskyi National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies of Lviv, Ukraine

Abstract: This study summarizes the dynamics of hematological parameters in rats with experimentally induced chronic fumonisin toxicosis. During the 30-day observation period, an increase in erythrocyte and leukocyte counts, a decrease in hemoglobin concentration and hematocrit, and alterations in the proportions of individual leukocyte populations were observed. The most pronounced leukocytosis was recorded on day 21 of the experiment. These findings characterize the hematological response of the organism to prolonged fumonisin exposure and require comprehensive interpretation, taking into account the absolute counts of individual leukocyte populations.

Keywords: Fumonisins, fumonisin toxicosis, rats, blood, erythrocytes, hemoglobin, leukocytosis, leukocyte differential count, neutrophils, eosinophils.

Introduction. Fumonisins are a group of mycotoxins produced by fungi of the genus *Fusarium* that may enter the animal body through contaminated feed. Their toxic effects are primarily associated with disturbances in sphingolipid metabolism, particularly the inhibition of ceramide synthase, which affects cell membranes, signaling pathways, and the functional state of various organs and tissues [1, 2]. Hematological investigations provide an opportunity to assess the systemic manifestations of intoxication and monitor changes in the physiological reactivity of

the organism over time.

Aim of the study. To characterize the time-dependent changes in hematological parameters of laboratory rats under conditions of chronic fumonisin toxicosis and to identify specific alterations in their leukocyte profile.

Materials and Methods. The results of an experimental study involving rats with induced chronic fumonisin toxicosis were summarized. According to the previously published description of the experimental model [3], 20 rats weighing 165–170 g were used and divided into two groups of 10 animals each. Rats in the experimental group received fumonisin daily by intragastric administration at a dose of 90 mg per animal. Hematological parameters were evaluated on days 3, 7, 14, 21, and 30 of the experiment and compared with those of the control group. The investigated parameters included hemoglobin concentration, erythrocyte and leukocyte counts, hematocrit, and the relative proportions of lymphocytes, neutrophils, monocytes, and eosinophils. Numerical data are presented as M ± m (n=10); statistical significance indicators were retained from the original tables.

Results and Discussion. The first alterations in the hematological profile were observed as early as day 3 of the experiment. The leukocyte count in the experimental rats was 10.5 ± 1.5 × 10^9/L, compared with 8.0 ± 1.7 × 10^9/L in the control group. Subsequently, this parameter increased to 13.4 ± 1.2 × 10^9/L on day 7 ($p < 0.05$) and to 17.2 ± 1.4 × 10^9/L on day 14 ($p < 0.001$). The highest mean leukocyte count was recorded on day 21, reaching 19.1 ± 1.1 × 10^9/L, which was 2.39 times higher than the control value ($p < 0.001$). On day 30, the leukocyte count remained elevated at 18.9 ± 1.5 × 10^9/L ($p < 0.001$).

Table 1

Dynamics of Hematological Parameters in Rats under Conditions of Chronic Fumonisin Toxicosis (M ± m, n = 10)

Parameter	Control	Day 3	Day 7	Day 14	Day 21	Day 30
Hemoglobin, g/L	131.2 ± 10.9	127.1 ± 9.1	122.3 ± 7.5	118.6 ± 8.4	110.2 ± 6.3*	115.4 ± 5.0*
Erythrocytes, ×10^{12}/L	7.7 ± 0.1	7.9 ± 0.5	8.5 ± 0.4*	9.2 ± 0.6*	9.0 ± 0.5*	9.4 ± 0.6*
Hematocrit, %	31.6 ± 1.2	30.4 ± 1.0	29.7 ± 0.9	28.4 ± 1.0*	27.5 ± 0.8*	28.0 ± 0.6*
Leukocytes, ×10^9/L	8.0 ± 1.7	10.5 ± 1.5	13.4 ± 1.2*	17.2 ± 1.4**	19.1 ± 1.1**	18.9 ± 1.5**
Lymphocytes, %	68.0 ± 1.1	66.6 ± 1.8	62.1 ± 1.3*	56.7 ± 1.5**	54.2 ± 1.8**	56.0 ± 2.0**

Band neutrophils, %	–	0.2 ± 0.02	0.8 ± 0.01	1.2 ± 0.02	2.1 ± 0.02	2.0 ± 0.03
Segmented neutrophils, %	21.5 ± 4.2	28.7 ± 1.0	30.9 ± 1.2*	30.5 ± 2.2*	31.5 ± 1.5**	30.7 ± 2.4*
Monocytes, %	1.3 ± 0.07	1.1 ± 0.03	1.0 ± 0.01**	0.8 ± 0.03**	0.6 ± 0.02**	0.7 ± 0.07**
Eosinophils, %	2.0 ± 1.1	3.4 ± 1.0	5.2 ± 0.7**	5.8 ± 0.9**	6.9 ± 1.0**	6.7 ± 0.7**

Note. * – $p < 0.05$; ** – $p < 0.001$, compared with the control group; – indicates that the parameter was not reported in the original data.

Along with the increase in leukocyte counts, alterations in erythrocyte parameters were observed. On day 7, the erythrocyte count increased by 10.4%, on day 14 by 19.5%, and on day 30 by 22.1% compared with the control group ($p<0.05$). At the same time, hemoglobin concentration decreased, reaching 110.2 ± 6.3 g/L on day 21, which was 16.0% lower than the control value ($p < 0.05$). On the same day, hematocrit decreased from 31.6 ± 1.2% in the control group to 27.5 ± 0.8% in the experimental group ($p < 0.05$). The simultaneous increase in erythrocyte counts and decrease in hemoglobin concentration and hematocrit require further evaluation of erythrocyte indices, as the mechanisms underlying these alterations cannot be established solely on the basis of the available parameters.

The leukocyte differential count was characterized by an increase in the proportion of segmented neutrophils from 21.5 ± 4.2% in the control group to 31.5±1.5% on day 21 ($p < 0.001$). Band neutrophils were also detected in the experimental rats, reaching 2.1 ± 0.02% on day 21, which may indicate a left shift in the leukocyte differential count. The relative proportion of eosinophils increased to 6.9 ± 1.0%, whereas that of monocytes decreased to 0.6 ± 0.02% ($p < 0.001$). These alterations indicate changes in the leukocyte profile; however, without additional investigations, they do not allow definitive conclusions regarding the involvement of allergic mechanisms or the extent of immune dysfunction.

The proportion of lymphocytes was 62.1 ± 1.3% on day 7 and decreased to 54.2 ± 1.8% on day 21, compared with 68.0 ± 1.1% in the control group. Importantly, this decrease was relative and occurred against a background of pronounced leukocytosis. Therefore, interpreting these findings as absolute lymphopenia or direct evidence of immunosuppression would be inappropriate without calculating absolute

lymphocyte counts and conducting functional immunological assays. Reports of the potential immunotoxic effects of fumonisins described in the literature [4] provide additional context but cannot substitute for the direct assessment of these parameters.

Conclusions. Chronic fumonisin toxicosis in rats was accompanied by persistent leukocytosis, which was most pronounced on day 21, and an increase in erythrocyte counts associated with decreased hemoglobin concentration and hematocrit. The leukocyte differential count revealed an increase in the relative proportions of neutrophils and eosinophils, a decrease in the proportions of lymphocytes and monocytes, and the appearance of band neutrophils. Collectively, these alterations characterize the systemic hematological response to the toxic effects of fumonisins. Further investigation of erythrocyte indices, absolute counts of individual leukocyte populations, and functional parameters of the immune system is necessary to clarify the underlying pathogenetic mechanisms.

REFERENCES

1. Riley, R. T., & Merrill, A. H., Jr. (2019). Ceramide synthase inhibition by fumonisins: A perfect storm of perturbed sphingolipid metabolism, signaling, and disease. Journal of Lipid Research, 60(7), 1183–1189. https://doi.org/10.1194/jlr.S093815

2. Гута З. А. (2016). Вплив фумонізинотоксикозу на морфологічні та біохімічні показники крові щурів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, 18(2(66)), 48–51.

3. Chen, J., Wei, Z., Wang, Y., Long, M., Wu, W., & Kuca, K. (2021). Fumonisin B1: Mechanisms of toxicity and biological detoxification progress in animals. Food and Chemical Toxicology, 149, 111977. https://doi.org/10.1016/j.fct.2021.111977

BIOLOGICAL SCIENCES

UDC 581.5:551.58:528.8(477.42)

LONG-TERM TRENDS IN VEGETATION CONDITION OF AN URBAN BOTANICAL GARDEN (1990–2025) AND THEIR CLIMATIC DRIVERS

Podolian Oleksandr
Master's student, Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine
Nykytiuk Yurii
Doctor of Economics, Professor,
Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

Abstract: In the Botanical Garden of Polissia National University (Zhytomyr, Ukraine), the NDVI for the growing season (May–September) of 1990–2025 was reconstructed from harmonised Landsat 5–9 images and verified using Sentinel-2 data for 2017–2025. Monthly NDVI anomalies were calculated and compared to air temperature and climatic water balance. The Mann–Kendall test and Sen's slope were used to estimate trends. In all three parts of the study, the NDVI showed a statistically significant increase of 0.029–0.066 per decade ($p < 0.001$). Monthly NDVI anomalies were more closely related to the water balance than to temperature, although climatic factors explained only 6–8% of their variability. The northern part with mosaic, largely herbaceous cover was the most sensitive to the water balance, whereas no significant relationship was found for the arboretum-dominated southern part.

Keywords: Botanical garden; Landsat; NDVI trends; Mann–Kendall test; drought; climatic water balance; urban vegetation.

In the context of climate change, the urban landscape is simultaneously subject to the effects of rising temperatures, recurring droughts, and changes in land use, which leads to varying responses of tree plantations and grassland ecosystems. Satellite NDVI records have been widely used in studies for decades to monitor these

changes [1]. The availability and continuity of the Landsat archive since the 1980s make it particularly suitable for this type of analysis [2]. On a global scale, the response of vegetation to drought varies depending on the biome and the duration of moisture deficit [3]. However, within a single city, differences in the response of tree plantations and grasslands are rarely quantified. For the vegetation cover of the Botanical Garden of Polissia National University, long-term monitoring data for vegetation status are not available. For this reason, two questions were considered: how the NDVI varied in the growing season in the three regions of the garden in the period 1990–2025, and to what extent monthly NDVI anomalies are explained by air temperature and the standardised three-month water balance.

Data and methods. The study covered three areas of the garden (35.4 ha, according to the state inventory): the exposition part with the arboretum and the collection situated south of Koroliova Street, the northern part with an orchard, experimental plots and meadows, as well as the Zatyshshia area. Over 1,100 scenes from the Landsat 5, 7, 8 and 9 (Collection 2, Level-2) series were processed between 1990 and 2025. In each of the three areas, 552–581 of these scenes were free of clouds and their shadows. The reflectivity of the TM and ETM+ sensors was brought to the Landsat 8 OLI scale using the coefficients of Roy et al. [4]. As in certain years, scenes free of clouds were available mostly in late summer, the simple median of May-September might be shifted. Therefore, the annual value was calculated as a multi-year seasonal curve plus the median anomaly of the observations for that year. The presence of a monotonous trend was tested using the Mann–Kendall test [5], and its magnitude was estimated by Sen's slope [6]. The Sentinel-2 series for 2017–2025 served as an independent verification.

Long-term trends. During the period from 2017 to 2025, the Sentinel-2 and Landsat series showed a strong correlation ($r = 0.955$), with an average difference of-0.008, which indicates a high degree of consistency between the two series and allows them to be considered part of a single series. From 1990 to 2025, statistically significant increases in NDVI were observed in all parts of the study area ($p < 0.001$; Fig. 1, Table 1). The highest rate of growth was recorded in the Zatyshshia region,

where Sen's slope was +0.066 per decade, and NDVI rose from 0.626 in the early period to 0.768 in the later period. The southern part of the study area showed an increase in NDVI from 0.614 to 0.788 (+0.041 per decade), and the northern part from 0.580 to 0.673 (+0.029 per decade). The 2008 value is based on only five to eight cloud-free scenes (depending on the part), acquired mostly in late summer, which makes it unreliable, although the exclusion of this value did not affect the conclusions about the trends.

The nature of the changes in the northern and southern parts of the study area varied. In the southern part, the NDVI rose fastest until the early 2010s, after which it stabilised at around 0.77–0.80. There was no statistically significant trend for 2013-2025 ($p = 0.246$). The northern part and Zatyshshia showed continued growth in the last decade ($p = 0.044$ and $p = 0.017$, respectively). This may be the result of a closed canopy of the arboretum, where additional leaf biomass does not significantly alter the NDVI, while in the other two parts, open areas continue to grow with shrubs and trees. Sentinel-2 data at the individual pixel level indicate the same. In the southern part, significant increases in NDVI were found in 23.2% of the area, while in the northern part and Zatyshshia this was 36.0% and 32.9%, respectively. Statistically significant decreases did not exceed 1.2% in any part.

Table 1

Trends in growing-season NDVI of the garden parts

(Mann–Kendall test, Sen's slope)

Part of the garden	Sensor, period	Kendall's τ	p	Sen's slope per decade
South (exposition area)	Landsat, 1990–2025	0.711	< 0.001	+0.041
	Landsat, 2013–2025	0.256	0.246	+0.013
	Sentinel-2, 2017–2025	0.500	0.076	+0.045
North	Landsat, 1990–2025	0.513	< 0.001	+0.029
	Landsat, 2013–2025	0.436	0.044	+0.054
	Sentinel-2, 2017–2025	0.611	0.029	+0.084
Zatyshshia	Landsat, 1990–2025	0.683	< 0.001	+0.066
	Landsat, 2013–2025	0.513	0.017	+0.057
	Sentinel-2, 2017–2025	0.444	0.118	+0.057

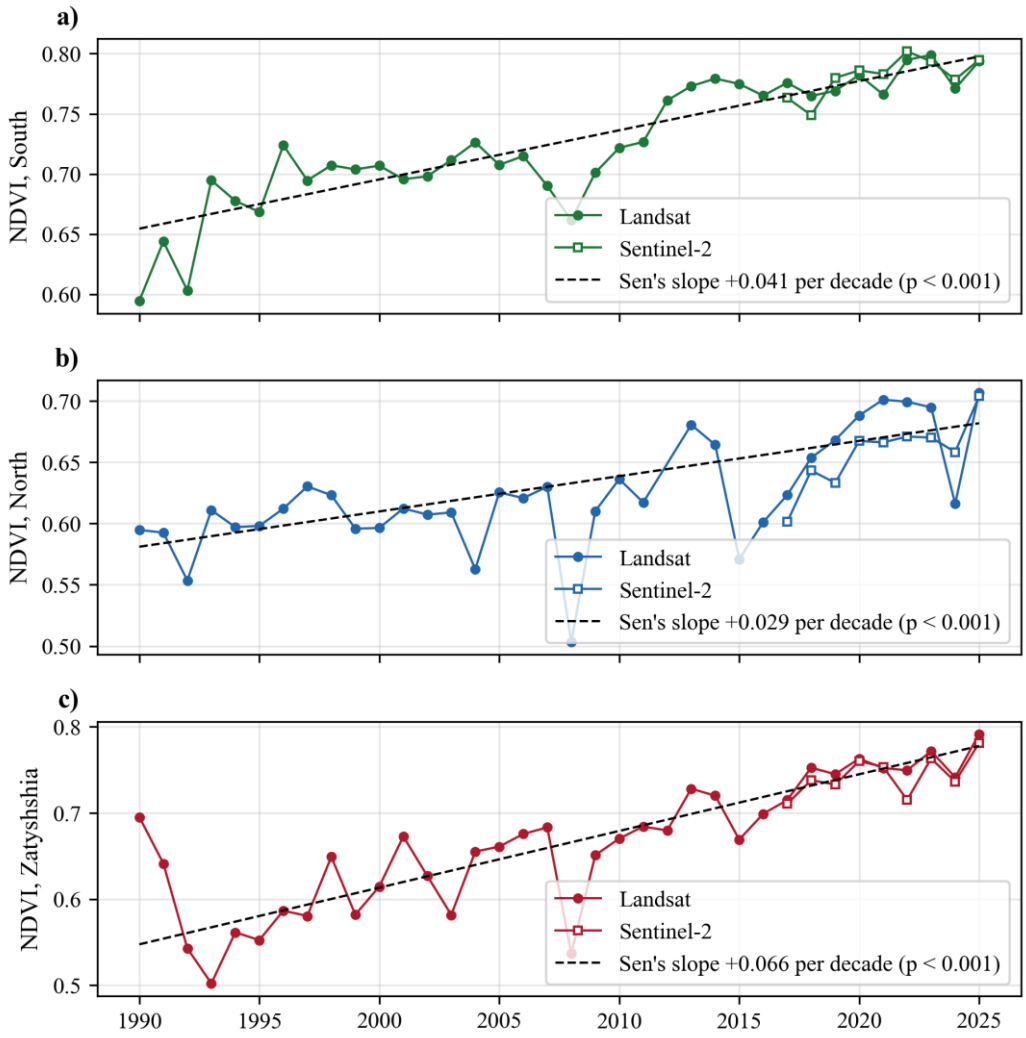


Fig. 1. Growing-season NDVI of the southern (a), northern (b) and Zatyshshia (c) parts of the garden, 1990–2025

Notes: Annual May–September values corrected for acquisition dates; the dashed line shows Sen's slope for the Landsat series

Source: authors' development based on Landsat Collection 2 Level-2 and Sentinel-2 Level-2A data

Climatic factors. According to ERA5-Land, the average annual air temperature in the garden area in 1990–2025 increased by 0.73 °C per decade, while in the average year the climatic water balance (precipitation minus reference evapotranspiration) was negative and was −149 mm. A seasonal component and multi-year trend were removed from the monthly NDVI values for May–September to separate the climatic signal. Residual anomalies were compared with air

temperature anomalies and the standardised three-month water balance in a regression model with a fixed effect for the garden part and standard errors clustered by years (n = 480).

The increase in water balance by one standard deviation was accompanied by an increase in NDVI of 0.015 ($p < 0.001$), while the effect of temperature was weak (+0.005 at 1 °C, $p = 0.003$).

The sensitivity of the water supply varied significantly across different parts of the garden. The northern part showed the strongest response (+0.025 per one standard deviation, $p < 0.001$), followed by Zatyshshia, with a moderate impact (+0.015, $p=0.011$). The southern part showed no statistically significant effect (+0.006, $p=0.224$). These differences were most pronounced in the driest seasons of recent years (Fig. 2). The northern part was most affected in July and September 2015, when the May–September water balance dropped to −2.12 standard deviations, with a negative NDVI anomaly of 0.085 and 0.108, respectively.

In July–September, the southern part showed anomalies no greater than ±0.01. A similar pattern was observed in 2024, the warmest season of the entire period (19.9°C), when the northern NDVI decreased by 0.083 in September, while the southern NDVI showed no more than a 0.025 decrease.

This sensitivity distribution reflects the structure of the vegetation. Herbaceous communities and experimental plots have a shallow root system and react quickly to moisture deficiency in the upper soil layers, while arboretum trees probably use deeper soil water and react to drought with greater inertia [3].

However, the southern part also contains ponds and a river valley with shallower groundwater, and its collections are probably irrigated, so these factors cannot be separated using satellite data alone.

At the same time, climatic factors explain only 6–8% of the variability in the monthly NDVI anomalies.

The remaining variability likely stems from irrigation, mowing, and changes in the use of individual sites, which were not taken into account in the model and cannot be included in the model as a result; these are the main limitations of the analysis.

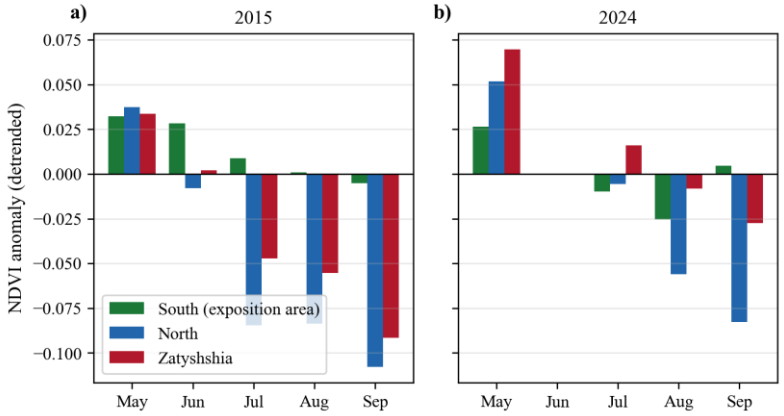


Fig. 2. Monthly NDVI anomalies of the garden parts in the dry growing seasons of 2015 (a) and 2024 (b)

Notes: Anomalies are deviations from the seasonal curve after removal of the long-term trend

Source: authors' development based on Landsat Collection 2 Level-2 and ERA5-Land data

Overall, in 36 years, the vegetation condition of the botanical garden's canopy has improved in all its parts, although the arboretum has already reached a plateau, while the growth of NDVI in the northern part and Zatyshshia continues. Monthly NDVI anomalies were more closely associated with water supply than with temperature, but at the annual level this relationship was not statistically significant ($r=0.21$, $p = 0.23$, excluding 2008). The NDVI of the northern part changed by 0.025per standard deviation of the water balance, while the southern part shows statistically insignificant variation of 0.006. Hence, additional watering in the dry seasons is likely to have the greatest effect in the northern part of the garden, whereas the closed canopy of the arboretum should be preserved.

REFERENCES

1. Pettorelli, N., Vik, J. O., Mysterud, A., Gaillard, J., Tucker, C. J., & Stenseth, N. C. (2005). Using the satellite-derived NDVI to assess ecological responses to environmental change. Trends in Ecology & Evolution, 20(9), 503–510. https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.05.011

2. Wulder, M. A., Loveland, T. R., Roy, D. P., Crawford, C. J., Masek, J. G., Woodcock, C. E., Allen, R. G., Anderson, M. C., Belward, A. S., Cohen, W. B., Dwyer, J., Erb, A., Gao, F., Griffiths, P., Helder, D., Hermosilla, T., Hipple, J. D., Hostert, P., Hughes, M. J., … Zhu, Z. (2019). Current status of Landsat program, science, and applications. Remote Sensing of Environment, 225, 127–147. https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.02.015

3. Vicente-Serrano, S. M., Gouveia, C., Camarero, J. J., Beguería, S., Trigo, R., López-Moreno, J. I., Azorín-Molina, C., Pasho, E., Lorenzo-Lacruz, J., Revuelto, J., Morán-Tejeda, E., & Sanchez-Lorenzo, A. (2013). Response of vegetation to drought time-scales across global land biomes. Proceedings of the National Academy of Sciences, 110(1), 52–57. https://doi.org/10.1073/pnas.1207068110

4. Roy, D. P., Kovalskyy, V., Zhang, H. K., Vermote, E. F., Yan, L., Kumar, S. S., & Egorov, A. (2016). Characterization of Landsat-7 to Landsat-8 reflective wavelength and normalized difference vegetation index continuity. Remote Sensing of Environment, 185, 57–70. https://doi.org/10.1016/j.rse.2015.12.024

5. Mann, H. B. (1945). Nonparametric Tests Against Trend. Econometrica, 13(3), 245–259. https://doi.org/10.2307/1907187

6. Sen, P. K. (1968). Estimates of the Regression Coefficient Based on Kendall's Tau. Journal of the American Statistical Association, 63(324), 1379–1389. https://doi.org/10.1080/01621459.1968.10480934

MEDICAL SCIENCES

УДК 612

NEUROTRANSMITTER MECHANISM OF ANXIETY IN JUVENILE RATS UNDER CONDITIONS OF EMOTIONAL STRESS IN HYPERTHYROIDISM

Demchenko Olena Mykhailivna
Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Physiology
Rodynska Galyna Oleksandrivna
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery, Surgery, Orthopedics and Traumatology of the Faculty of Postgraduate Education
Kryvsun Valeriia Yevhenivna
Student
Dnipro state medical university
Dnipro city, Ukraine

Abstract: The article investigates the neurotransmitter mechanisms of anxiety regulation in juvenile rats under conditions of experimental hyperthyroidism and chronic emotional stress. Changes in behavioral indicators and the content of neurotransmitter compounds in the cerebral cortex and hippocampus are analyzed. It has been established that the effect of thyroid hormones on anxiety depends on the conditions of emotional load and the functional state of the inhibitory neurotransmitter systems of the brain.

Key words: Juvenile rats, anxiety, hyperthyroidism, chronic emotional stress, neurotransmitters, GABA, glycine, serotonin, cerebral cortex, hippocampus.

Introduction. The formation of emotions is under the control of the humoral regulatory system, in particular thyroid hormones. As for the participation of these hormones in the formation of adaptive reactions during emotional stress, it is known that their corrective effect through the activation of glutamate, erotonin,

norepinephrine-ergic mediator systems of the brain.

Therefore, the purpose of the work was to find out the role of the mediator systems of the cortex and hippocampus in maintaining the emotional component of rat behavior in early ontogeny.

Materials and methods: The study was carried out on 30 juvenile outbred rats aged 30–40 days, weighing 40–60 grams. The animals were divided into two groups of 15 rats – control "intact" and experimental hyperthyroidism "EG". A model of experimental hyperthyroidism was created by administering L-thyroxine (3 μg/day/animal) with food for 14 days. behavioral activity was studied by determining individual parameters in the elevated cruciform labyrinth (PHL). Behavior testing was carried out twice: after creating a model of experimental hyperthyroidism (the first session), as well as after the creation of chronic and acute emotional stress in both experimental groups (second session). Determination of the content of neurotransmitter compounds in homogenates of the cortex, hippocampus (GABA, glycine, glutamate, serotonin) was carried out on an amino acid analyzer.

Results of the study: After creating a model of experimental hyperthyroidism, testing of the state of anxiety in the PHL was carried out. The study revealed a decrease in anxiety, as evidenced by an increase in the stay of rats in the open arms of the labyrinth, which was 104%, and the duration of stay in them by 3.5 times relative to the control – intact rats. Changes in these indicators correlated with an increase in GABA content in the cortex and a decrease in the level of serotonin in the hippocampus. That is, the anxiolytic effect of thyroid hormones was provided by the inhibitory systems of the brain. Under conditions of chronic and acute stress against the background of hyperthyroidism, anxiety, on the contrary, increased.

With the combination of "HEN+EG" relative to the control – "HEN", an increase in elevations by 2.1 times was observed, which correlated with a decrease in GABA content in the cortex ($r = 0.23$) and a decrease in glycine in the cortex ($r = .0.24$) and hippocampus ($r= -0.2$). With the combination of "GENE + EG" relative to the control of "GENE", anxiety increased even more intensively – the number of elevations increased by 3.3 times. At the same time, there was a

correlation with a decrease in the level of glycine in the cortex (r = -0.24).

Conclusions: Thus, activation of the GABA-ergic system of the neocortex reduces anxiety in juvenile rats in hyperthyroidism and increases it in chronic emotional stress under conditions of hyperthyroxinemia. A decrease in the activity of the glycine-ergic system of the cortex and hippocampus in chronic and acute stress caused increased anxiety in rats of early ontogenesis with hyperthyroid status.

HYGIENIC ASSESSMENT OF DETERGENT RESIDUES ON TABLEWARE AND THEIR INTERACTIONS WITH FOOD AND BIOLOGICAL MODELS: POTENTIAL IMPLICATIONS FOR CHILD AND ADOLESCENT HEALTH

Fatullayeva Sevinj,
Hajiyeva Gariba,
Samadov Shahali,
Kazimova Vusala
Azerbaijan Medical University,
Department of Nutrition and Medical Ecology

Keywords: Preventive medicine; child and adolescent health; surfactant residues; food safety; chemical exposure; biological models.

Background. Food safety for children and adolescents is an important concern in preventive medicine. In addition to food composition and quality, potential chemical exposure through food-contact surfaces warrants attention. Surfactants in household detergents may remain on tableware when rinsing is inadequate and may subsequently come into contact with food [1]. The potential relevance of such exposure to children and adolescents merits further investigation [2].

Objective. To explore whether detergent residues may persist on rinsed tableware, to observe their interactions with selected food and biological model systems, and to consider their potential hygienic implications for children and adolescents.

Materials and Methods. The study combined a questionnaire survey with qualitative experimental observations. The test materials included washed and rinsed tableware; turmeric, used as a visual indicator in the experimental setup; milk as a food matrix; egg white as a protein model; and lettuce leaves as a plant tissue model [3]. A commercially available household dishwashing detergent (Fairy) was used. The influence of water temperature on the observed behavior of the detergent in the model systems was also explored [4].

The observations were qualitative; the source material did not report sample

sizes, analytical validation of the indicator, measured residue concentrations, or inferential statistical analyses.

Results. Survey responses suggested limited awareness among respondents of the possibility that detergent residues may remain on tableware after washing. Respondents reportedly emphasized price, cleaning performance, and brand familiarity when choosing household cleaning products; some also reported skin irritation associated with detergent use. In the experimental observations, turmeric produced a visible response interpreted as consistent with detergent residues on rinsed surfaces. Foaming was observed when water contacted previously washed tableware without additional detergent. Changes in the appearance or distribution of components were observed in milk, egg white, and lettuce models following exposure to detergent-containing solutions [3, 4].

Water temperature was also associated with differences in the observed behavior of the model systems [5]. These observations do not independently establish the chemical identity or concentration of residual surfactants, the extent of transfer into food, or adverse health effects.

Conclusion. The qualitative observations raise questions about the persistence of dishwashing detergent residues on tableware and their possible interactions with food-contact materials.

However, without validated residue measurements, exposure assessment, appropriate controls, and toxicological endpoints, no conclusion can be drawn regarding the magnitude of health risk to children or adolescents. Further controlled studies are needed. In the meantime, following manufacturers' instructions and rinsing tableware thoroughly remain prudent hygienic practices.

REFERENCES

1. World Health Organization. Human health risk assessment toolkit: Chemical hazards. 2nd ed. World Health Organization; 2021.

2. Friis RH. Essentials of environmental health. 3rd ed. Jones & Bartlett Learning; 2019.

3. Manahan SE. Environmental chemistry. 10th ed. CRC Press; 2017.

4. Landis W, Sofield R, Yu M-H. Introduction to environmental toxicology: Molecular substructures to ecological landscapes. 4th ed. CRC Press; 2010.

5. Kasyanenko AA. Modern methods of risk assessment in ecology and environmental health. RUDN Publishing; 2008.

THE IMPACT OF ULTRA-PROCESSED FOODS ON THE GUT MICROBIOTA: AN ANALYSIS OF RECENT SCIENTIFIC EVIDENCE

Hajiyeva Gariba,
Mammad Farida Ali,
Fatullayeva Sevinj,
Valibayova Avakhanim
Department of Nutrition and Medical Ecology,
Azerbaijan Medical University

Background. The increasing consumption of ultra-processed foods (UPFs) has raised scientific concern regarding their potential effects on human health, particularly on the composition and functional activity of the gut microbiota. According to the NOVA food classification system, UPFs are industrially formulated products typically containing multiple ingredients and various food additives. Recent studies have associated higher UPF consumption with alterations in gut microbial communities, impaired intestinal barrier function, and an increased risk of metabolic disorders [1, 2, 5].

Keywords. Ultra-processed foods; gut microbiota; dysbiosis; food additives; short-chain fatty acids; intestinal barrier.

Objective. To evaluate the potential effects of UPF consumption on the taxonomic composition and metabolic activity of the gut microbiota, as well as intestinal barrier integrity, based on scientific evidence published between 2024 and 2026.

Materials and Methods. A comparative analysis was conducted of recent review articles, observational studies, and randomized controlled trials published in international peer-reviewed journals and indexed in PubMed. The principal outcomes examined included gut microbial diversity, the relative abundance of specific bacterial taxa, short-chain fatty acid production, and changes in intestinal permeability.

Results and Discussion. Available evidence indicates that higher UPF

consumption has been associated with alterations in gut microbiota composition and potentially pro-inflammatory metabolic pathways in some studies [4, 5]. Rondinella et al. (2025) [2] discussed possible reductions in beneficial microorganisms, including Akkermansia muciniphila and Faecalibacterium prausnitzii, alongside decreased microbial diversity and compromised intestinal barrier integrity. Whelan et al. (2024) [1] evaluated the effects of emulsifiers and other food additives on the gut microbiota and intestinal permeability, emphasizing that much of the mechanistic evidence originates from experimental models. A randomized controlled trial published in 2026 [3] reported reduced short-chain fatty acid concentrations among participants receiving carboxymethylcellulose compared with placebo, while no statistically significant changes in gut microbial alpha diversity were observed. These findings suggest that the effects of food additives may vary according to the specific compound, exposure level, and individual microbiota characteristics.

Conclusion. Current scientific evidence supports a potential association between higher UPF consumption and alterations in gut microbiota composition and function. Nevertheless, large-scale, standardized intervention studies are required to establish causal relationships and clarify long-term clinical implications.

REFERENCES

1. Whelan K. et al. (2024). Ultra-processed foods and food additives in gut health and disease. Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology, 21, 406–427. DOI: 10.1038/s41575-024-00893-5.

2. Rondinella D. et al. (2025). The Detrimental Impact of Ultra-Processed Foods on the Human Gut Microbiome and Gut Barrier. Nutrients, 17(5), 859. DOI: 10.3390/nu17050859.

3. Effect of Five Dietary Emulsifiers on Inflammation, Permeability, and the Gut Microbiome: A Placebo-controlled Randomized Trial. (2026). Clinical Gastroenterology and Hepatology, 24(4), 1092–1101. DOI: 10.1016/j.cgh.2025.08.005.

4. Lengelé L. et al. (2026). Link between ultra-processed foods and drinks

intake, gut microbiota and inflammation: an exploratory analysis in adult volunteers. Nutrition Journal, 25, 88. DOI: 10.1186/s12937-026-01340-8.

5. Toderescu C.D. et al. (2026). Dietary exposure to food additives in ultra-processed foods: implications for gut microbiome, metabolic health, and risk assessment. Frontiers in Public Health, 14, 1843650. DOI: 10.3389/fpubh.2026.1843650.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL ENGLISH LEARNING: A SURVEY OF MEDICAL STUDENTS' USE, PERCEPTIONS, AND EXPERIENCES

Kalnytska Violeta Borysivna,
PhD in Philology, Associate Professor
Ryabova Sofia Vitaliivna,
Saichuk Karina Oleksandrivna
Students
Kharkiv National Medical University
c. Kharkiv, Ukraine

Background. The growing use of artificial intelligence (AI) in higher education is transforming approaches to language learning, including Medical English [2]. Proficiency in medical terminology and scientific writing is essential for professional communication and international academic collaboration [3]. AI-based tools can provide contextualized explanations, facilitate terminology practice, support translation, and assist in the revision of scientific texts. However, their use also raises concerns about factual inaccuracies, mistranslation, inappropriate medical terminology, and unintended changes to scientific meaning [1]. Understanding students' experiences and perceptions is therefore important for the responsible integration of AI into Medical English education.

Objective. To explore medical students' use AI tools and their perceptions of the benefits and limitations of AI-assisted Medical English learning, with particular attention to terminology acquisition, comprehension of complex medical concepts, translation, and scientific writing.

Materials and Methods. A 13-item questionnaire was developed and administered to 29 medical students. The survey examined students' use of AI tools in university studies and their self-reported experiences with AI-assisted Medical English learning, including terminology practice, explanations of complex medical concepts, translation, grammar and punctuation correction, and revision of scientific abstracts. The questionnaire also collected demographic information and self-reported

English proficiency. Responses were analyzed using descriptive statistics and presented as percentages. Item-level denominators were considered where response numbers differed.

Results and Discussion. AI tools were widely used in the respondents' university studies (88.2%), with 64.7% reporting their use specifically for Medical English. The most frequently reported applications were explaining pathophysiological concepts (76.5%), learning medical terminology (52.9%), and translating medical texts (47.1%). Only 11.8% reported using AI to revise academic abstracts, suggesting that abstract revision was less common than other language-learning applications.

Regarding terminology retention, 41.2% of respondents reported slight improvement through interactive AI practice compared with flashcards, 11.8% reported moderate improvement, and 35.3% reported significant improvement, while 11.8% reported no improvement. These findings reflect students' subjective assessments rather than objectively measured vocabulary retention.

When comparing AI-generated explanations with traditional medical dictionaries, 41.2% of respondents considered AI explanations clearer and easier to understand, while an equal proportion regarded dictionaries as more reliable for clinical precision. These findings highlight the perceived advantages of AI in accessibility while emphasizing the continuing importance of authoritative medical reference sources.

Concerning AI-assisted translation, 29.4% of respondents reported encountering false friends, while 17.6% identified syntactic distortions in complex sentences and another 17.6% reported misinterpretation of medical abbreviations. However, 35.3% reported noticing no translation errors, indicating variation in students' reported experiences.

Regarding grammar and punctuation correction, 35.3% reported that ChatGPT corrected most surface errors, while 41.2% indicated that it corrected only some errors. Nevertheless, 52.9% reported that AI-assisted editing could occasionally alter clinical meaning or oversimplify important medical details; no respondents reported

frequent changes. In addition, 64.7% intended to use AI for draft editing while manually checking clinical accuracy, demonstrating an emphasis on human oversight. Open-ended responses also identified concerns about superficial editing, distortion, and the suitability of AI for medical writing.

Overall, the findings suggest that students perceive AI as a useful supplementary resource for Medical English learning, particularly for explaining complex concepts and supporting language-related tasks. At the same time, their responses highlight the importance of verifying translations and edited scientific content against reliable medical sources.

Conclusions. The survey indicates that medical students use AI tools for a range of Medical English learning tasks, particularly explaining complex medical concepts, learning terminology, and translating medical texts. Although respondents reported benefits in accessibility and language correction, concerns about translation errors and unintended changes to clinical meaning highlight the limitations of AI-assisted learning.

Most respondents favored using AI for draft editing while checking clinical accuracy manually. AI should therefore be considered a supplementary educational resource rather than a substitute for authoritative medical references, teacher guidance, and independent critical evaluation.

Further research involving larger samples and objective assessments is needed to determine its effects on Medical English proficiency and learning outcomes.

REFERENCES.

1. Lee, P. Y., Salim, H., Abdullah, A., & Teo, C. H. (2023). Use of ChatGPT in medical research and scientific writing. Malaysian Family Physician, DOI: https://doi.org/10.51866/cm0006

2. Aster, A., Laupichler, M. C., Rockwell-Kollmann, T., Masala, G., Bala, E., & Raupach, T. (2024). ChatGPT and other large language models in medical education — scoping literature review. Medical Science Educator, DOI: https://doi.org/10.1007/s40670-024-02206-6

3. Li, J., Zong, H., Wu, E., Peng, R., Peng, Z., Zhao, J., Yang, L., Xie, H., & Shen, B. (2024). Exploring the potential of artificial intelligence to enhance the writing of English academic papers by non-native English-speaking medical students — the educational application of ChatGPT. BMC Medical Education, DOI: https://doi.org/10.1186/s12909-024-05738-y

УДК 618.5-005.1-083.98:355.01(477).

POSTPARTUM HAEMORRHAGE: RECOGNITION AND EMERGENCY MANAGEMENT — UKRAINIAN TRENDS AND THE IMPACT OF WAR

Kozub Tetiana Alexandrivna,
MD, PhD
University of Medicine and Social Sciences (UMSS)
Kharkiv, Ukraine
Hassan Ahmed Younis,
MSc, BSc (Hons)
PG Cert in Clinical Health
Cert in Biomedical Science
Student
University of Medicine and Social Sciences (UMSS)
Kharkiv, Ukraine

Abstract: Postpartum haemorrhage (PPH) remains a major cause of preventable maternal morbidity and mortality and requires prompt recognition and coordinated treatment. This narrative review examines the recognition, principal causes and emergency management of PPH, with particular attention to reported trends in Ukraine during overlapping public health and humanitarian crises. A nationwide ecological study reported an increase in severe PPH prevalence from 0.36% in 2019 to 0.53% in 2024, while the number of recorded deliveries declined by approximately 40.7%. Russia's full-scale invasion, launched on 24 February 2022, has placed additional pressure on healthcare infrastructure, staffing, supply chains and emergency referral pathways. These disruptions may complicate timely obstetric care; however, aggregated national data cannot establish that the war directly caused the observed increase. International evidence highlights the importance of objective blood-loss assessment, early recognition, coordinated first-response treatment and prompt administration of tranexamic acid when indicated. Strengthening emergency obstetric services, maintaining access to essential medicines and blood products, and improving national surveillance remain important priorities for reducing preventable maternal harm in Ukraine.

Keywords: Postpartum haemorrhage; Ukraine; armed conflict; maternal morbidity; uterine atony; tranexamic acid; emergency obstetric care; maternal mortality.

Postpartum haemorrhage (PPH) remains a time-critical obstetric emergency: deterioration can be rapid, and the outcome often depends on whether bleeding is recognised and treated before shock develops. It is still a major preventable cause of maternal death worldwide. Current World Health Organization (WHO) guidance brings prevention, early diagnosis and treatment into a single clinical framework [1-3].

PPH is commonly defined as blood loss of 500 millilitres or more within 24 hours after birth; blood loss of 1,000 millilitres or more is generally considered severe. These thresholds are useful, but clinicians should also respond to ongoing bleeding and signs of circulatory compromise rather than wait for a numerical cut-off [1, 3].

The WHO roadmap for 2023–2030 identifies stronger evidence, better implementation and more reliable maternity services as central to reducing deaths from PPH [2].

This review brings together recent national data from Ukraine and established clinical evidence. It asks two practical questions: what do the reported figures show, and what can they — and cannot — tell us about obstetric care during the full-scale war?

This focused narrative review draws on a nationwide Ukrainian study, peer-reviewed clinical research, international guidelines and reports from the WHO and other relevant organisations. Sources were selected for direct relevance to PPH outcomes, emergency management and disruption of health services in Ukraine.

The review was descriptive, not systematic: no pooled estimate or causal effect was calculated. Nationally aggregated data were interpreted cautiously, particularly where changes in the number and location of deliveries may affect the denominator.

The nationwide study recorded 298,066 deliveries in 2019 and 176,842 in

2024, a fall of approximately 40.7%. Over the same period, the reported prevalence of severe PPH rose from 0.36% (1,070 cases) to 0.53% (941 cases) [4]. In other words, fewer cases were recorded overall, but severe PPH represented a larger share of recorded deliveries: an increase of 0.17 percentage points, or about 47.2% relative to the 2019 prevalence.

This distinction matters. Case counts alone would suggest a decline, whereas the proportion of deliveries complicated by severe bleeding increased. Neither measure should be read in isolation, especially when the number and geographic distribution of births changed substantially.

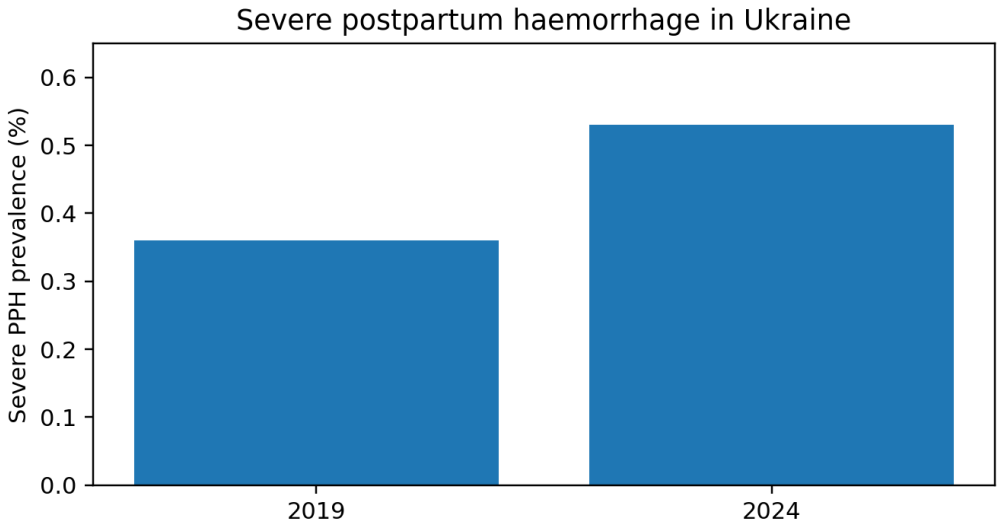


Fig. 1. Prevalence of severe postpartum haemorrhage in Ukraine, 2019 and 2024

Source: Mogilevkina et al. [4].

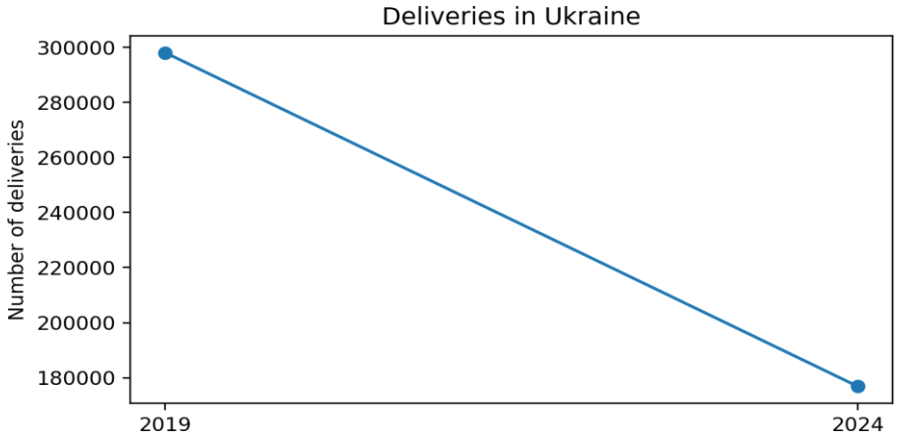


Fig. 2. Number of deliveries in Ukraine, 2019 and 2024

Source: Mogilevkina et al. [4].

The change warrants clinical and public-health attention because severe PPH may require immediate access to skilled staff, uterotonics, tranexamic acid, blood components and emergency surgery. The study also reported an absolute risk difference of 0.17 percentage points in its comparison for the third year of the war, corresponding to approximately 302 additional cases relative to baseline [4]. This is a study-based comparison, not proof that conflict itself caused those cases.

The national figures do not identify the mechanism behind the change. Differences in maternal risk, intrapartum care, speed of recognition, access to blood products, referral delays and case ascertainment could all contribute; the available aggregate data cannot separate their effects.

The increase in reported prevalence occurred during a period of severe disruption to health services across Ukraine. The timing is important, but coincidence alone cannot establish causation.

Damage to facilities, power interruptions and unsafe or delayed transport can make it harder to assess a woman, begin resuscitation and control bleeding without delay. WHO has documented a substantial burden of attacks on health care in Ukraine, including harm to facilities, health workers, ambulances and medical supply chains [5]. These reports establish a serious health-system context; they do not, by themselves, quantify the effect on PPH outcomes.

Severe haemorrhage may require several interventions within minutes, including uterotonic medication, tranexamic acid, transfusion, anaesthesia and surgery. Staff shortages or interrupted supplies could delay that sequence. However, the Ukrainian ecological study did not measure the independent contribution of each disruption, so these pathways should be understood as plausible explanations rather than demonstrated causes [4, 5].

Displacement and economic insecurity may also interrupt continuity of care. Although the national study reported antenatal-care attendance above 99%, attendance alone cannot show whether care began early enough, was continuous, or was equally accessible across regions [4].

The interpretation is further limited by population movement, changing

delivery volumes, possible under-representation of occupied territories, and differences in reporting or diagnostic practice. These factors may alter both the numerator and denominator. The findings signal a concern that deserves investigation, but they do not prove that Russia's full-scale invasion caused the rise in severe PPH prevalence.

The four Ts — Tone, Trauma, Tissue and Thrombin — remain a practical bedside framework for identifying the likely cause of PPH [6, 7]. They are a prompt for parallel assessment, not a reason to investigate each cause one after another while bleeding continues.

Tone refers to uterine atony, in which inadequate uterine contraction prevents effective compression of vessels at the placental implantation site. Uterine massage and uterotonic medication are central to initial management when atony is suspected.

Trauma includes lacerations of the cervix, vagina or perineum, as well as uterine rupture or inversion. Trauma should be considered when bleeding continues despite a well-contracted uterus; examination and surgical repair may be required.

Tissue refers to retention of all or part of the placenta, which can interfere with uterine contraction and prolong bleeding. The placenta should be assessed for completeness, with further evaluation when retained tissue or abnormal placental adherence is suspected.

Thrombin refers to coagulation abnormalities, whether pre-existing or acquired. Disseminated intravascular coagulation and other disturbances of haemostasis may worsen bleeding and require laboratory assessment and appropriate replacement of deficient blood components.

More than one cause may be present. Assessment should combine measured blood loss with repeated checks of pulse, blood pressure, mental state, peripheral perfusion and the rate of ongoing bleeding. If the woman is unstable, treatment must begin without waiting for a particular volume threshold [1, 3, 6, 7].

Once PPH is suspected, call for help and activate the local haemorrhage protocol. Resuscitation, examination, treatment and preparation for escalation should happen in parallel, not as a series of delayed steps [1, 3, 6, 7].

Assess airway, breathing and circulation; establish large-bore intravenous access; and send blood for a full blood count, coagulation testing, fibrinogen and group-and-crossmatch. Activate the major-haemorrhage protocol when indicated, and monitor the woman’s response to treatment continuously.

When uterine atony is suspected, uterine massage and a uterotonic — usually oxytocin — are central first-response measures. At the same time, check placental completeness and examine the genital tract for trauma. Retained tissue, uterine rupture and coagulopathy should be considered when the clinical picture suggests them [1, 3, 6, 7].

Tranexamic acid inhibits fibrinolysis and helps preserve formed clots. It should be given as soon as possible after PPH is diagnosed and within three hours of birth. The recommended initial dose is 1 gram intravenously; a second 1-gram dose may be given if bleeding continues after 30 minutes or restarts within 24 hours, in line with guidance [8]. It is an addition to resuscitation and definitive bleeding control, not a substitute for either.

If bleeding persists, escalation should be prompt and guided by the cause, available expertise and the woman’s condition. Options include intrauterine balloon tamponade, uterine compression sutures, arterial ligation, uterine artery embolisation where available, and hysterectomy when required to save life. Prevent hypothermia and correct coagulation abnormalities as part of the response [1, 3, 6, 7].

In the E-MOTIVE cluster-randomised trial, conducted in 80 hospitals and involving 210,132 vaginal births, a package combining objective blood-loss assessment with a standardised first-response treatment bundle reduced the composite outcome of severe PPH, laparotomy for bleeding or death from bleeding from 4.3% to 1.6% [9]. The trial was not conducted in Ukraine, so its effect size should not simply be assumed to transfer unchanged. It nevertheless provides strong evidence that reliable measurement and coordinated early action can improve outcomes when supported by training, supplies and implementation work.

Global estimates published in 2025 put the maternal mortality ratio in 2023 at approximately 197 deaths per 100,000 live births worldwide, compared with around

10 per 100,000 in high-income countries [10]. These are all-cause maternal mortality estimates, not PPH-specific rates, and should not be used as a direct measure of haemorrhage burden.

International guidance consistently emphasises skilled maternity care, early recognition, appropriate uterotonics, access to blood products and timely definitive treatment [1–3, 6]. The Ukrainian trend deserves attention, but comparisons with other European countries require harmonised definitions, comparable measurement and consistent reporting.

For Ukraine, a practical priority is to make the first response dependable even when services are under pressure: clear escalation criteria, trained multidisciplinary teams, essential medicines and blood products, safe referral routes, and regular simulation and audit. These measures will not remove the risks created by conflict, but they can reduce avoidable delays once bleeding begins. In the nationwide data, severe PPH prevalence rose from 0.36% in 2019 to 0.53% in 2024 while recorded deliveries fell by approximately 40.7%. The change occurred during overlapping crises, including the COVID-19 pandemic and Russia’s full-scale invasion. Disrupted infrastructure, workforce pressures, supply interruptions, displacement and referral delays are plausible contributors, but this ecological analysis cannot establish that the war caused the increase. The clinical priorities are clear even where the explanation for the national trend is not: recognise bleeding early, measure blood loss objectively, start coordinated first-response treatment, administer tranexamic acid promptly when indicated, and escalate quickly if bleeding continues. In Ukraine, these steps need to be backed by resilient supply chains, blood availability, referral systems and regular team training. Further work should link regional or individual-level clinical outcomes with measures of conflict exposure, service disruption, referral time and treatment availability. A WHO-led research-prioritisation exercise has also highlighted the need to close evidence gaps that prevent effective PPH prevention and treatment from reaching women in different settings [11].

Better surveillance and case review would help determine whether the observed trend persists and which changes in care would have the greatest impact.

REFERENCES

1. World Health Organization. Consolidated guidelines for the prevention, diagnosis and treatment of postpartum haemorrhage. Geneva: World Health Organization; 2025. ISBN: 978-92-4-011563-7. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789240115637

2. World Health Organization. A roadmap to combat postpartum haemorrhage between 2023 and 2030. Geneva: World Health Organization; 2023. ISBN: 978-92-4-008180-2. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789240081802

3. World Health Organization. WHO recommendations on the assessment of postpartum blood loss and use of a treatment bundle for postpartum haemorrhage. Geneva: World Health Organization; 2023. ISBN: 978-92-4-008539-8. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789240085398

4. Mogilevkina I, Marichereda V, Khadginova N, Southall D, Dobryanskyy D. Maternal and perinatal outcomes during successive and overlapping crises in Ukraine, 2019–2024: a nationwide population-based ecological study. Lancet Reg Health Eur. 2026;68:101774. doi:10.1016/j.lanepe.2026.101774.

5. World Health Organization. Attacks on Ukraine's health care increased by 20% in 2025. Geneva: World Health Organization; 2026. Available from: https://www.who.int/news-room/releases/23-02-2026-attacks-on-ukraine-s-health-care-increased-by-20-in-2025

6. Escobar MF, Nassar AH, Theron G, Barnea ER, Nicholson W, Ramasauskaite D, et al. FIGO recommendations on the management of postpartum hemorrhage 2022. Int J Gynaecol Obstet. 2022;157 Suppl 1:3–50. doi:10.1002/ijgo.14116.

7. Bienstock JL, Eke AC, Hueppchen NA. Postpartum hemorrhage. N Engl J Med. 2021;384(17):1635–1645. doi:10.1056/NEJMra1513247.

8. WOMAN Trial Collaborators. Effect of early tranexamic acid administration on mortality, hysterectomy, and other morbidities in women with post-partum haemorrhage (WOMAN): an international, randomised, double-blind,

placebo-controlled trial. Lancet. 2017;389(10084):2105–2116. doi:10.1016/S0140-6736(17)30638-4.

9. Gallos ID, Devall AJ, Martin J, Middleton L, Beech A, Lissauer D, et al. Randomized trial of early detection and treatment of postpartum hemorrhage. N Engl J Med. 2023;389:11–21. doi:10.1056/NEJMoa2303966.

10. World Health Organization, United Nations Children's Fund, United Nations Population Fund, World Bank Group, United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Trends in maternal mortality 2000 to 2023. Geneva: World Health Organization; 2025. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789240108462.

11. Williams CR, Adnet G, Gallos ID, et al. Research agenda for ending preventable maternal deaths from postpartum haemorrhage: a WHO research prioritisation exercise. BMJ Glob Health. 2024;9(11):e015342. doi:10.1136/bmjgh-2024-015342.

МЕХАНИЗМЫ КООРДИНАЦИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ РЕФЛЕКСОВ В СОВРЕМЕННОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Ахроров Хабибуллох Хамидуллаевич
профессор кафедры физиологии
ЕМУ университета,
Эштаев Артем Анварович
студент ЕМУ университета,
Ишанходжаева Ирода Кахрамоновна
студентка ЕМУ университета,
Ходжаева Дилафруз Алмуратовна
студентка ЕМУ университета

Координация рефлексов обеспечивает согласование мышечных сокращений и приспособление организма к изменению нагрузки. Например, при коленном рефлексе растяжение четырёхглавой мышцы активирует её мышечные веретёна, а поступающий сигнал способствует сокращению мышцы. Через тормозные вставочные нейроны одновременно снижается активность мотонейронов мышц-антагонистов. Такое взаимодействие называют реципрокным торможением. Оно помогает согласовать противоположно направленные мышечные действия, однако при удержании позы возможна и совместная активация антагонистов, повышающая устойчивость сустава. Поэтому координацию нельзя свести к постоянному чередованию возбуждения и торможения.

Работа выполнена в форме описательного обзора научных источников по физиологии спинальных рефлексов. Сопоставлялись механизмы передачи возбуждения, тормозной регуляции и изменения рефлекторных ответов в зависимости от двигательной задачи. Особое внимание уделялось исследованиям Н-рефлекса — электрофизиологического ответа, вызываемого преимущественно активацией афферентных волокон при электрической стимуляции периферического нерва. Собственные эксперименты не проводились; приведённые результаты относятся к опубликованным исследованиям.

Анализ показывает, что согласованность рефлексов формируется на нескольких уровнях. Конвергенция объединяет входящие сигналы на общих нейронах, реципрокное торможение регулирует взаимодействие антагонистов, пресинаптическое — передачу определённых афферентных сигналов, а возвратное торможение участвует в обратной регуляции мотонейронных пулов. Выраженность ответа зависит также от нисходящих влияний и текущей сенсорной информации. Поэтому одинаковое раздражение может сопровождаться разными реакциями в покое и при выполнении движения.

Количественный пример представлен в исследовании с участием 17 здоровых людей: при выбранных экспериментальных условиях величина коротколатентного реципрокного торможения составила 72 ± 10 % для Н-рефлекса и 67 ± 13 % для сухожильного рефлекса; различие не достигло принятого уровня статистической значимости ($p = 0{,}07$). Эти показатели характеризуют конкретный протокол и не являются универсальной нормой. Полученные данные подчёркивают, что способ вызова рефлекса необходимо учитывать при оценке механизмов его регуляции.

Современная интерпретация координации физиологических рефлексов сохраняет значение классической рефлекторной дуги, но рассматривает её в составе более сложной системы регуляции. Последовательность «рецептор — афферентный путь — центральное звено — эфферентный путь — исполнительный орган» объясняет направление передачи сигнала. Однако она недостаточна для описания того, почему одинаковое раздражение вызывает разные ответы в разных условиях. Например, реакция мышцы на растяжение зависит от её исходного состояния и выполняемой двигательной задачи. При поддержании позы необходимо противодействовать внешнему воздействию. При произвольном движении часть сенсорных сигналов должна учитываться иначе, чтобы не препятствовать выбранному действию. Поэтому рефлекторные связи не работают как неизменные переключатели. Их эффективность регулируется взаимодействием возбуждения, торможения и нисходящих влияний. Важно также различать наличие рефлекторного пути и

степень его участия в конкретном движении. Сохранённая анатомическая связь ещё не означает постоянной величины ответа. Один и тот же сигнал поступает в нервную систему, состояние которой меняется во времени. Это состояние определяется предшествующей активностью, текущей нагрузкой и задачей. Следовательно, рефлекс следует оценивать вместе с условиями его вызова. Такой подход помогает объяснить согласованность движений без предположения о жёсткой работе изолированных дуг. Координация возникает благодаря регулируемому взаимодействию нескольких механизмов, каждый из которых решает определённую часть общей физиологической задачи.

Реципрокное торможение является одним из наиболее понятных примеров согласования противоположно направленных мышечных действий. При активации определённых афферентных волокон возбуждение передаётся мотонейронам соответствующей мышцы. Одновременно через тормозные интернейроны может снижаться активность мотонейронов её антагониста. Такое устройство облегчает движение в выбранном направлении. Однако утверждение, что сокращение одной мышцы всегда сопровождается полным расслаблением противоположной, было бы чрезмерным упрощением. При удержании сустава под нагрузкой совместная активация антагонистов может быть функционально необходимой. Например, стабилизация кисти при точном действии требует ограничения нежелательных смещений. В этом случае нервная система регулирует соотношение мышечной активности, а не просто выключает одну из мышц. Конкретный результат зависит от задачи. Поэтому выраженность реципрокного торможения следует изучать при сопоставимых условиях. В исследовании человека используются косвенные электрофизиологические приёмы, в частности изменение тестового Н-рефлекса после кондиционирующей стимуляции. Уменьшение ответа при соответствующем протоколе позволяет оценивать вклад тормозного пути. Но измерение необходимо отличать от непосредственной записи активности интернейрона. Это ограничение важно при обсуждении результатов. Реципрокное торможение представляет регулируемый механизм координации,

а не универсальное правило полного взаимного исключения мышечной активности.

Пресинаптическая регуляция отличается от реципрокного постсинаптического торможения местом воздействия на передачу сигнала. Её классическая интерпретация связана с изменением эффективности передачи от афферентных окончаний к следующим нейронам. Благодаря этому нервная система может избирательно регулировать вклад отдельных входящих потоков. При этом не обязательно одинаково изменяется чувствительность мотонейрона ко всем источникам возбуждения. Такое различие принципиально для понимания координации. Сенсорная информация должна сохранять полезность, но её влияние зависит от задачи. Например, при движении необходимо учитывать изменение положения конечности и одновременно избегать реакции, мешающей выполнению действия. Однако наблюдаемое уменьшение H-рефлекса нельзя автоматически считать доказательством единственного пресинаптического механизма. Величина ответа зависит также от состояния мотонейронного пула и условий стимуляции. Существенные данные получены Х. Моритой и соавторами в исследовании 1998 года, включавшем 17 здоровых участников. При одном из кондиционирующих воздействий H-рефлекс уменьшался примерно до 48,4 % контрольной величины. Коротколатентный ответ на механическое растяжение при выбранном интервале сохранялся примерно на уровне 100,5 % контроля. Эти значения характеризуют конкретные экспериментальные условия. Они не являются нормативами для любого обследования. Различие показывает, почему изменение электрически вызванного ответа нельзя без дополнительных оснований переносить на естественный рефлекс растяжения.

Возвратное торможение обеспечивает ещё один способ внутренней регуляции двигательного выхода. Коллатерали аксонов мотонейронов возбуждают клетки Реншоу. Эти интернейроны, в свою очередь, оказывают тормозное влияние на мотонейроны. Возникающая связь позволяет активности двигательной системы воздействовать на её последующую работу. Однако

описывать клетки Реншоу только как механизм прекращения сокращения недостаточно. Их влияние связано с организацией связей внутри двигательных пулов. В экспериментальной работе Н. Мура и соавторов 2015 года исследовались соединения клеток Реншоу и мотонейронов поясничного отдела спинного мозга мышей. Авторы применяли парные внутриклеточные регистрации. Полученные результаты показали значительную эффективность и распространённость связей в исследованной цепи. Но данные животного эксперимента нельзя непосредственно переводить в количественные нормы для человека. Необходимо учитывать вид, возраст и условия подготовки. Для физиологической интерпретации особенно важно, что обратная связь действует в системе с несколькими источниками возбуждения. Её результат зависит от сочетания входящих сигналов. Поэтому изменение мышечной активности нельзя объяснять только усилением или ослаблением одного тормозного контура. Возвратное торможение следует рассматривать как компонент настройки двигательного выхода, взаимодействующий с другими механизмами координации.

Таблица 1

Числовые примеры исследования рефлекторной координации

Показатель	Числовой пример	Физиологическое значение
Число участников исследования Мориты и соавторов	17 человек	Характеристика исследованной выборки
H-рефлекс после кондиционирующего воздействия	48,4 % контроля	Снижение ответа примерно на 51,6 %
Коротколатентный рефлекс растяжения в том же сравнении	100,5 % контроля	Отсутствие выраженного подавления
Условный пример изменения амплитуды H-рефлекса	2,0 → 1,5 мВ	Уменьшение на 25 %
Условный протокол повторных измерений	10 проб, пригодны 8 — 80 %	Оценка качества регистрации

Конвергенция и дивергенция обеспечивают организационную основу взаимодействия рефлекторных путей. При конвергенции сигналы из

нескольких источников поступают к общему нейрону или нейронной группе. При дивергенции активность одного источника распространяется по нескольким направлениям. Эти свойства позволяют связывать локальное раздражение с согласованной реакцией нескольких мышц. Однако наличие нескольких входов не означает, что каждый из них одинаково влияет на результат. Значение имеют сила, время поступления и характер сигнала. Возбуждающие и тормозные воздействия могут сочетаться в пределах одного временного интервала.

Их итог определяет вероятность последующей активности нейрона. Например, при коррекции положения конечности информация о растяжении мышцы должна учитываться вместе с действующей двигательной командой. Изолированная оценка одного входа описывает только часть процесса. Важен также принцип общего конечного пути. Мотонейрон объединяет влияния, связанные с различными задачами, но его выход направлен к определённым мышечным волокнам. Поэтому рефлекторные и произвольные компоненты движения взаимодействуют на общих исполнительных звеньях. Такое взаимодействие не обязательно представляет конкуренцию. Оно может обеспечивать поддержку, уточнение или ограничение действия. Современная интерпретация связывает координацию с избирательной интеграцией сигналов, благодаря которой результат соответствует текущей задаче организма.

Координация при ходьбе особенно ясно показывает ограниченность представления о рефлексах как отдельных последовательных реакциях. В течение шага меняются нагрузка на конечность, положение суставов и требования к мышечной активности. Поэтому одинаковый сенсорный сигнал может иметь разное функциональное значение в разные фазы движения. Реакция, полезная для поддержания опоры, способна мешать переносу ноги. Важно различать формирование ритма и его приспособление к внешним условиям. Первое связано с организацией активности центральных сетей. Второе требует участия сенсорной обратной связи и нисходящей регуляции. При этом движение нельзя объяснить только цепью периферических

раздражений. Нельзя также полностью исключить периферическую информацию из его управления. Согласованность возникает при взаимодействии этих составляющих. Обзор М. П. Коте, Л. Мюррей и М. Книку 2018 года подчёркивает сложность переноса характеристик спинальных цепей между видами.

Сходство отдельных механизмов в покое не гарантирует одинаковой организации мышечной активности при движении. Поэтому результаты исследований животных требуют осторожной интерпретации применительно к человеку. Для реабилитации важно оценивать функцию в условиях, близких к целевому действию. Нормализация отдельного рефлекторного показателя имеет практическую ценность тогда, когда она сопровождается улучшением устойчивости и выполнения движения.

Исследование механизмов координации требует отделять физиологическое объяснение от технических особенностей измерения. Н-рефлекс удобен для оценки определённых сторон спинальной возбудимости, однако не воспроизводит полностью естественное растяжение мышцы. При механическом воздействии результат зависит от состояния рецепторного аппарата. При электрической стимуляции существенное значение имеют параметры раздражения и набор активированных волокон. Поэтому сопоставление методов требует одинаково ясного описания протокола. Следует фиксировать положение конечности, фоновую мышечную активность и интервалы между пробами. Даже предшествующее сокращение может изменить последующий ответ. В исследовании Д. Грегори и соавторов оценивалось влияние состояния мышцы после сокращения при различной длине. Экспериментальные условия включали отклонения длины на 5 мм относительно тестового положения. Результаты показали зависимость рефлекторного ответа от предыстории мышцы.

Это обстоятельство ограничивает объяснение любой разницы только изменением центрального торможения. Условное снижение амплитуды с 2,0 до 1,5 мВ составляет 25 %. Но сам расчёт ещё не раскрывает механизм изменения.

Для такого вывода нужны дополнительные контрольные измерения. Надёжное исследование координации объединяет количественную оценку ответа с проверкой альтернативных физиологических и технических объяснений.

Координация физиологических рефлексов обеспечивается взаимодействием конвергенции и дивергенции сигналов, реципрокного, пресинаптического и возвратного торможения, нисходящих влияний и сенсорной обратной связи. Эти механизмы регулируют не только величину ответа, но и его соответствие двигательной задаче.

Поэтому одинаковое раздражение может сопровождаться различными реакциями в зависимости от фазы движения, нагрузки и предшествующей активности. Современная интерпретация рассматривает рефлекс как изменяемый компонент нейронной сети.

Электрофизиологические показатели помогают исследовать эту регуляцию, однако требуют контроля условий регистрации и осторожного объяснения механизма. Для практической оценки важно сопоставлять рефлекторные изменения с качеством движения. Такой подход позволяет связать физиологическое исследование с задачами неврологии и реабилитации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Crone, C. Central control of disynaptic reciprocal inhibition in humans / C. Crone, J. Nielsen // Acta PhysiologicaScandinavica. — 1994. — Vol. 152, № 4. — P. 351–363. — DOI: 10.1111/j.1748-1716.1994.tb09817.x.

2. Sensitivity of H-reflexes and stretch reflexes to presynaptic inhibition in humans / H. Morita, N. Petersen, L. O. D. Christensen [et al.] // Journal of Neurophysiology. — 1998. — Vol. 80, № 2. — P. 610–620. — DOI: 10.1152/jn.1998.80.2.610.

3. Synaptic connectivity between Renshaw cells and motoneurons in the recurrent inhibitory circuit of the spinal cord / N. J. Moore, G. S. Bhumbra, J. D. Foster, M. Beato // The Journal of Neuroscience. — 2015. — Vol. 35, № 40. — P. 13673–13686. — DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2541-15.2015.

4. Côté, M.-P. Spinal control of locomotion: individual neurons, their circuits and functions / M.-P. Côté, L. M. Murray, M. Knikou // Frontiers in Physiology. — 2018. — Vol. 9. — Article 784. — DOI: 10.3389/fphys.2018.00784.

5. Gregory, J. E. Effects of muscle history on the stretch reflex in cat and man / J. E. Gregory, D. L. Morgan, U. Proske // The Journal of Physiology. — 1990. — Vol. 424. — P. 93–107.

УДК 616.61-006.6-089.87-053.2

ОПТИМІЗАЦІЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ВРОДЖЕНОГО ГІДРОНЕФРОЗУ У ДІТЕЙ ПРИ СТРИКТУРАХ ЛОХАНКОВО-СЕЧОВІДНОГО СЕГМЕНТУ РІЗНОЇ ПРОТЯЖНОСТІ

Бухмін Олексій Вячеславович
к. мед. н., доцент
Россіхін Василій Вячеславович
д. мед.н., професор
Боровський Михайло Борисович
Лікар дитячий уролог
Бухмін Олексій Олексійович
студент
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Анотація: У статті проаналізовано еволюцію та сучасні підходи до хірургічного лікування вродженого гідронефрозу у дітей з урахуванням протяжності стриктур мисково-сечовідного сегменту. Розглянуто ключові проблеми вибору хірургічної тактики, включаючи доступ до пієлоуретерального сегменту, оптимальні методи усунення обструкції, мінімізацію судинних ушкоджень та впровадження сучасних оптичних систем та шовних матеріалів. Наведено результати клінічного досвіду лікування 172 пацієнтів з використанням як резекційних, так і пластичних методик, адаптованих під довжину стриктури, що дозволяє підвищити ефективність та безпеку хірургічного втручання.

Ключові слова: Вроджений гідронефроз, стриктури мисково-сечовідного сегмента, дитяча урологія, анастомоз, хірургічна оптимізація.

Вступ. Гідронефроз — це патологічний стан, при якому відбувається розширення ниркової миски та чашечок через порушення відтоку сечі. У результаті ниркова тканина стискається, поступово атрофується, і функція нирки погіршується. Захворювання зустрічається приблизно в 2% дітей. При

цьому у дитячому віці у хлопчиків гідронефроз діагностується у 2–3 рази частіше, ніж у дівчаток [1, 4, 6].

Природжений гідронефроз є однією з найпоширеніших урологічних патологій у дітей, які потребують хірургічного втручання. За останні десятиліття хірургічні методи значно вдосконалилися, що дозволило підвищити ефективність лікування та знизити травматичність операцій [1, 2, 3].

Особлива увага приділяється лікуванню протяжних стриктур міхурово-сечовідного сегмента, при яких класичні резекційні методики, такі як операція Андерсен-Хайнса, виявляються малоефективними через ризик натягу анастомозу та його неспроможність [4, 5, 6]. У таких випадках застосовуються пластичні методики з використанням аутотканин, що забезпечують фізіологічне відновлення прохідності сечових шляхів [3, 4, 7].

Мета дослідження. Проаналізувати еволюцію та оптимізацію хірургічного лікування вродженого гідронефрозу у дітей з урахуванням протяжності стриктур мисково-сечовідного сегмента [8, 9], а також представити власний клінічний досвід застосування резекційних та пластичних методик для підвищення ефективності та безпеки хірургічного втручання.

Матеріали та методи. У період з 2005 по 2025 рік проліковано 172 дитини з вродженим гідронефрозом, яким виконани резекційні операції з анастомозом по Андерсен-Хайнс із застосуванням щадного доступу та бінокулярного збільшення операційного поля. При лікуванні 37 пацієнтів з довгими стриктурами (більше 3 см) використовувалися пластичні методики: пластика Culp de Weerd, трубчастий клапоть зі стінки миски, інтубаційна уретеротомія Davis та інші. Для накладання швів застосовувалися сучасні матеріали, синтетичені моноволокнисті ниті, що розсмоктуються (Monocryl 5/0 і 6/0) з мікрохірургічною технікою [2, 4]. Передопераційне обстеження включало ультразвукове дослідження, кліренс-тести, комп’ютерну уретеропієлографію.

Результати. Аналіз клінічних даних підтвердив високу ефективність резекційної методики із збереженням судин при стриктурах невеликої

протяжності. Щорічні екскреторні урографії та гаммасцинтиграфії свідчать про стабільну прохідність пієлоуретерального сегмента, при цьому за останні три роки лише одна дитина потребувала повторної реконструктивної операції.

При довгих стриктурах пластичні операції показали хороші результати: 69% випадків оцінено як відмінні та хороші, 20% – задовільні та 11% – незадовільні. Кращих клінічних результатів досягнуто при заміщенні дефектної ділянки сечоводу клаптем зі стінки миски, що забезпечує фізіологічне відновлення прохідності та знижує ризик рецидиву.

Обговорення. У ході еволюції хірургічного лікування вродженого гідронефрозу у дітей було вирішено чотири ключові завдання: вибір оптимального доступу до пієлоуретерального сегменту, метод усунення обструкції, мінімізація судинних ушкоджень та впровадження сучасних оптичних систем для покращення візуалізації операційного поля. Особливу увагу приділено вибору шовного матеріалу – аналіз сучасних синтетичних ниток, що розсмоктуються, показав, що синтетична моноволокниста нитка Monocryl на колючій голці є оптимальною для пластики пієлоуретерального сегмента, забезпечуючи мінімальну травматизацію тканин і надійність анастомозу. Для лікування довгих стриктур переважні пластичні методики, так як резекційні операції в таких випадках пов'язані з підвищеним ризиком ускладнень. Використання сучасних шовних матеріалів, що розсмоктуються, сприяє успішному загоєнню і знижує ймовірність післяопераційних ускладнень.

Висновок. Оптимізація хірургічного лікування вродженого гідронефрозу у дітей досягається комплексним підходом, який враховує протяжність стриктур лоханково-сечовідного сегмента і включає вибір щадного доступу, застосування як резекційних, так і пластичних методик усунення обструкції, збереження судин, а також використання сучасних оптичних систем. Представлені результати підтверджують високу ефективність та безпеку даних підходів, що сприяє покращенню клінічних результатів та зниженню ризику ускладнень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковальчук В.І., Петренко О.М. Хірургічне лікування вродженого гідронефрозу у дітей: сучасні підходи // Український журнал дитячої урології. — 2021. — Т. 15, № 2. — С. 45-52.

2. Іваненко С.В., Мельник Т.О. Особливості реконструктивних операцій при стриктурах сечоводу у дітей // Вісник дитячої хірургії. — 2020. — Вип. 3. — С. 23-30.

3. Бондаренко Л.П. Пластичні операції при уретеростриктурах у дитячому віці // Український медичний часопис. — 2019. — № 4. — С. 12-18.

4. Шевченко М.В. Сучасні технології в лікуванні вродженого гідронефрозу // Медична наука і практика. — 2022. — Т. 10, № 1. — С. 67-74.

5. Smith A.B., Johnson C.D. Advances in Pediatric Urology: Surgical Management of Congenital Hydronephrosis // Journal of Pediatric Surgery. — 2023. — Vol. 58, Issue 4. — P. 789-796.

6. Müller F., Schneider H. Surgical Techniques for Ureteropelvic Junction Obstruction in Children: A Review // European Urology. — 2022. — Vol. 81, Issue 2. — P. 234-242.

7. Dupont J., Laurent M. Innovations in Pediatric Hydronephrosis Surgery // Annales de Chirurgie Pédiatrique. — 2021. — Vol. 12, Issue 3. — P. 150-158.

8. Weber K., Hoffmann R. Minimally Invasive Approaches in Pediatric Ureteral Strictures // Der Urologe. — 2020. — Vol. 59, Issue 7. — P. 567-574.

9. Thompson R., Green J. Outcomes of Plastic Surgery Techniques in Long Segment Ureteral Strictures in Children // Pediatric Nephrology. — 2023. — Vol. 38, Issue 1. — P. 101-110.

УДК 616.14 — 007.64 — 089.12:616.147.3 — 007.64:621.791

КЛІНІЧНА АНАТОМІЯ ВЕНОЗНИХ СИНУСІВ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ ЛЮДИНИ

Гуменчук О. Ю.
Шевченко О. О.
д.мед.н., професор
Левон М. М.
к.мед.н., доцент
Кобзар О. Б.
к.мед.н., доцент
Національний медичний університет ім.О. О. Богомольця
Левон В. Ф.
к.х.н., с.н.с.
Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України

Анотація: Венозні синуси відносяться до системи глибоких вен нижньої кінцівки. Венозні синуси переважно розташовані в товщі камбалоподібного та литкового м’язів. Венозні синуси відіграють ключову роль у роботі м’язово-венозної помпи нижньої кінцівки.

Ключові слова: Венозні синуси нижньої кінцівки, м’язово-венозна помпа нижньої кінцівки, тромбоз.

Венозні синуси в камбалоподібному м’язі були відкриті відносно нещодавно − в 60-ті роки XX століття. Пізніше були описані аналогічні структури у литковому м’язі. Венозні синуси являють собою частину внутрішньом’язової системи камбалоподібного та литкового м’язів гомілки. Внутрішньом’язові вени цих м’язів широко анастомозують між собою і формують систему венозних синусів, які продовжуються у внутрішньом’язові венозні колектори, які впадають у глибокі вени гомілки. Венозні синуси − це розширені, часто веретеноподібної форми тонкостінні судини, які не мають клапанів і розташовані вздовж м’язових волокон і сухожилкових структур. Венозні синуси широко анастомозують між собою. Дистальні частини венозних

синусів поступово звужуються і переходять у внутрішньом'язові венозні колектори, в яких вже є клапани. Відсутність клапанів і тонка стінка венозних синусів є морфологічним підгрунттям виконання резервуарної функції. Венозні синуси камбалоподібного м'язу досить чисельні, мають виражену веретеноподібну форму, звивисті, широко анастомозують між собою. Венозні синуси литкового м'язу менш чисельні, їм притаманна більш видовжена форма. Таким чином, внутрішньом'язова система камбалоподібного та литкового м'язів відрізняються за своєю ангіоархітектонікою. В стані спокою у венозних синусах депонується певна кількість венозної крові. Також венозні синуси регулюють внутрішньовенозний тиск у внутрішньом'язовій венозній системі камбалоподібного та литкового м'язів. Під час скорочення цих м'язів та внаслідок циклічної зміни внутрішньовенозного тиску в системі внутрішньом'язових венозних синусів венозна кров із венозних синусів потрапляє до внутрішньом'язових венозних колекторів, а далі у глибокі вени гомілки. Таким чином, венозні синуси відіграють основну роль у функціонування м'язово-венозної помпи гомілки, яка є ключовою частиною м'язово-венозної помпи нижньої кінцівки. Венозні синуси камбалоподібного та литкового м'язів відіграють основну роль у патогенезі тромбозу глибоких вен нижньої кінцівки. Факторами, які сприяють тромбоутворенню у порожнинах венозних синусів, є повільний кровоток, депонування крові, особливо в стані спокою, широке анастомозування внутрішньом'язових венозних судин між собою, а також порушення роботи м'язово-венозної помпи гомілки. Особливо сприятливі умови для тромбоутворення виникають під час іммобілізації кінцівки і у лежачих хворих. Сформовані тромби можуть поступати у глибокі вени гомілки і розвивається тромбоз глибоких вен гомілки. У разі подальшого просування тромбів може виникнути найбільш тяжке ускладнення – тромбоемболія легеневої артерії. Також дисфункція венозних синусів може привести до порушення функціонування м'язово-венозної помпи гомілки, що є однією із причин розвитку венозної недостатності.

УДК: 378.147:618.1/.2:614.253.5

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ МЕДИЧНИХ СЕСТЕР ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН АКУШЕРСЬКО-ГІНЕКОЛОГІЧНОГО ЦИКЛУ

Довженко Іванна Юріївна
викладач акушерства та гінекології, викладач вищої категорії,
викладач-методист, голова циклової комісії
хірургічно-акушерських дисциплін
Вашковецького медичного фахового коледжу
м. Вашківці, Чернівецька область, Україна

Анотація: У статті розглянуто особливості формування професійних компетентностей майбутніх медичних сестер під час вивчення дисциплін акушерсько-гінекологічного циклу. Висвітлено значення інтеграції теоретичної підготовки та практичного навчання для розвитку професійних знань, умінь і навичок здобувачів медсестринської освіти. Охарактеризовано можливості використання практико-орієнтованого, ситуаційного та симуляційного навчання у підготовці майбутніх фахівців. Особливу увагу приділено формуванню комунікативної компетентності, дотриманню принципів медичної етики, конфіденційності та безпеки пацієнток. Обґрунтовано доцільність комплексного підходу до організації освітнього процесу, спрямованого на підготовку компетентних медичних сестер, здатних здійснювати професійну діяльність у межах визначених повноважень і брати участь у забезпеченні якісної медичної допомоги.

Ключові слова: Професійні компетентності, медичні сестри, медсестринство, акушерство, гінекологія, медична освіта, практико-орієнтоване навчання, симуляційне навчання, професійна підготовка.

Сучасний розвиток системи охорони здоров’я зумовлює підвищення вимог до якості професійної підготовки медичних працівників, зокрема фахівців медсестринства. Важливим завданням медичної освіти є формування

компетентностей, які забезпечують здатність застосовувати теоретичні знання на практиці, дотримуватися стандартів медичної допомоги, ефективно взаємодіяти з пацієнтами та іншими членами медичної команди. Особливе місце в підготовці майбутніх медичних сестер посідають дисципліни акушерсько-гінекологічного циклу, оскільки вони охоплюють питання репродуктивного здоров'я жінок, фізіологічного перебігу вагітності, пологів і післяпологового періоду, а також профілактики та раннього виявлення гінекологічних захворювань.

Професійна компетентність медичної сестри є комплексною характеристикою, що охоплює професійні знання, практичні вміння, комунікативні навички, етичні принципи та готовність до відповідального виконання посадових обов'язків. У контексті акушерства та гінекології вона передбачає розуміння основ фізіології жіночої репродуктивної системи, принципів медсестринського догляду за вагітними, породіллями та пацієнтками з гінекологічними захворюваннями, а також правил інфекційного контролю й безпеки пацієнток. Формування зазначених компетентностей відбувається поступово, у процесі засвоєння теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань і відпрацювання професійних алгоритмів [5].

Одним із важливих напрямів удосконалення викладання дисциплін акушерсько-гінекологічного циклу є практико-орієнтоване навчання. Його використання дає змогу наблизити освітній процес до реальних умов професійної діяльності. Під час практичних занять здобувачі освіти можуть опрацьовувати алгоритми підготовки пацієнток до обстежень, оцінювання основних показників життєдіяльності, дотримання правил асептики й антисептики, організації догляду та своєчасного інформування лікаря про зміни стану пацієнтки. Важливо, щоб навчання було спрямоване не лише на засвоєння теоретичних відомостей, а й на розвиток здатності застосовувати їх у типових професійних ситуаціях [1, 2].

Важливе значення має використання ситуаційних завдань, які сприяють розвитку аналітичного мислення та вміння визначати пріоритетність

медсестринських дій. Під час вивчення тем, присвячених перебігу вагітності, доцільно розглядати алгоритми спостереження за станом вагітної, виявлення тривожних симптомів і своєчасного інформування лікаря. У процесі вивчення гінекологічної патології варто приділяти увагу підготовці пацієнток до діагностичних процедур, забезпеченню психологічного комфорту, дотриманню конфіденційності та профілактиці інфекцій [1, 2].

Перспективним методом є симуляційне навчання, яке дає можливість відпрацьовувати практичні навички в контрольованому освітньому середовищі без ризику для пацієнток. Використання манекенів, навчального обладнання, алгоритмів і стандартизованих сценаріїв сприяє формуванню впевненості у виконанні професійних дій. Ефективність такого навчання залежить від чіткого визначення навчальних цілей, послідовності виконання маніпуляцій та обговорення можливих помилок після завершення практичної вправи [2, 4].

Не менш важливим складником професійної компетентності є комунікативна культура. Акушерсько-гінекологічна практика передбачає взаємодію з пацієнтками з питань, які можуть стосуватися інтимної сфери, репродуктивного здоров’я, перебігу вагітності та психологічно складних життєвих обставин. Майбутні медичні сестри повинні вміти спілкуватися коректно, проявляти емпатію, поважати особисті межі пацієнтки та забезпечувати конфіденційність медичної інформації. Формуванню цих навичок сприяють рольові ігри, моделювання ситуацій професійного спілкування та аналіз етичних дилем [3].

Важливим напрямом освітнього процесу є формування навичок командної роботи. Медична сестра взаємодіє з лікарями, акушерками та іншими фахівцями, бере участь у забезпеченні наступності догляду й передачі клінічно значущої інформації. Тому під час навчання доцільно використовувати міждисциплінарні завдання, що моделюють спільне розв’язання професійних проблем, визначення меж компетенції та дотримання алгоритмів взаємодії в команді [1, 2].

Для оцінювання рівня сформованості професійних компетентностей

необхідно поєднувати різні методи контролю: тестування, усне опитування, розв'язання ситуаційних завдань, демонстрацію практичних навичок та оцінювання виконання професійних алгоритмів. Зворотний зв'язок від викладача допомагає здобувачам освіти усвідомлювати власні сильні сторони, виявляти прогалини в знаннях і визначати напрями подальшого вдосконалення. Водночас важливо формувати мотивацію до самостійного навчання та безперервного професійного розвитку, що є необхідними умовами підтримання належного рівня професійної компетентності [4, 5]. Формування професійних компетентностей майбутніх медичних сестер під час вивчення дисциплін акушерсько-гінекологічного циклу потребує комплексного підходу, що поєднує теоретичну підготовку, практичне відпрацювання навичок, симуляційне навчання та розвиток комунікативної культури. Використання різноманітних педагогічних методів сприяє підготовці фахівців медсестринства, здатних діяти в межах професійних повноважень, дотримуватися принципів медичної етики та безпеки пацієнток, ефективно взаємодіяти з медичною командою й брати участь у забезпеченні якісної медичної допомоги.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Saragih ID, Tarihoran DETAU, Lin WT, Lee BO. Outcomes of scenario-based simulation courses in nursing education: A systematic review and meta-analysis. Nurse Educ Today. 2024 May;136:106145. doi: 10.1016/j.nedt.2024.106145

2. Lei YY, Zhu L, Sa YTR, Cui XS. Effects of high-fidelity simulation teaching on nursing students' knowledge, professional skills and clinical ability: A meta-analysis and systematic review. Nurse Educ Pract. 2022 Mar;60:103306. doi: 10.1016/j.nepr.2022.103306

3. Gutiérrez-Puertas L, Márquez-Hernández VV, Gutiérrez-Puertas V, Granados-Gámez G, Aguilera-Manrique G. Educational Interventions for Nursing Students to Develop Communication Skills with Patients: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2020 Mar 26;17(7):2241. doi: 10.3390/ijerph17072241

4. Topping A, Bøje RB, Rekola L, Hartvigsen T, Prescott S, Bland A, Hope

A, Haho P, Hannula L. Towards identifying nurse educator competencies required for simulation-based learning: A systemised rapid review and synthesis. Nurse Educ Today. 2015 Nov;35(11):1108-13. doi: 10.1016/j.nedt.2015.06.003

5. Lavoie P, Michaud C, Bélisle M, Boyer L, Gosselin É, Grondin M, Larue C, Lavoie S, Pepin J. Learning theories and tools for the assessment of core nursing competencies in simulation: A theoretical review. J Adv Nurs. 2018 Feb;74(2):239-250. doi: 10.1111/jan.13416

УДК 13058

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ АРХІТЕКТУРИ СИЛЬНОГО БРЕНДУ МЕДИЧНОГО ЗАКЛАДУ ТА ЙОГО ОЦІНКИ

Журавель Віктор Володимирович,
кандидат медичних наук,
лікар-стоматолог, КЛ “Феофанія”, м. Київ, Україна,
магістр з менеджменту охорони здоров’я,
Гаврилишин Бенедикт Сергійович,
лікар-уролог, керівник, засновник
ТОВ «Бенедикт клінік», м. Київ, Україна,
Борковський Дмитро Сергійович,
завідувач стоматологічного відділення КЛ "Феофанія", м. Київ, Україна,
магістр інформаційної безпеки

Анотація: У статті концептуально розглянуто організаційно-управлінські напрями формування архітектури сильного бренду медичних структур (на прикладі стоматологічного відділення клінічної лікарні і приватної урологічної клініки) за чотирьома взаємопов’язаними рівнями, а також його розвитку та підтримки. Оцінювання бренд-капіталу медичного закладу пропонується здійснювати за п’ятьма взаємопов’язаними критеріями та п’ятибальною шкалою на засадах адаптованого авторами загального інтегрального методу оцінки сили бренду, визначення вагомості його показників за експертним висновком та розрахунку зваженого інтегрального індексу.

Ключові слова: Бренд-менеджмент, бренд, медичний заклад, охорона здоров’я, брендинг, бренд-капітал, критерії сили бренду, методи оцінки.

Функціонування сучасних медичних закладів здійснюється в умовах трансформації підходів до взаємодії з пацієнтами, зростання ролі цифрових каналів комунікації та підвищення вимог споживачів до якості медичної допомоги й сервісу. За таких умов бренд медичного закладу набуває значення не лише комунікаційного інструменту, а й орієнтира, який скорочує

невизначеність та формує попередні очікування щодо якості майбутньої взаємодії. За окремими авторськими твердженнями заклади змушені змагатися за якість надаваних ними медичних послуг з метою залучення більше пацієнтів і поліпшення показників діяльності [1].

Специфіка медичної сфери зумовлює особливе значення бренду. На відміну від багатьох споживчих товарів, медичну послугу пацієнт не завжди може повною мірою оцінити до моменту її отримання, а наслідки помилкового вибору можуть бути суттєвими. Тому бренд у сфері охорони здоров'я повинен виконувати функцію своєрідного механізму зниження сприйманого ризику та інформаційної невизначеності.

Емпіричне дослідження ряду зарубіжних авторів, присвячених капіталу бренду в лікарняному маркетингу, переконливо показало значення довіри, задоволеності, прихильності до взаємовідносин, лояльності та впізнаваності бренду для формування позитивного бренд-капіталу лікарні. Автори також підкреслюють взаємозв'язок між управлінням відносинами з пацієнтами, образом лікарні та бренд-капіталом [2]. Отже, для медичного сильний закладу бренд доцільно розглядати як комплексну систему асоціацій та очікувань, що формується в результаті взаємодії пацієнта з усіма елементами організації – від комунікацій та візуальної ідентичності до якості медичної допомоги, поведінки персоналу та організації пацієнтського маршруту.

Водночас формування сильного бренду потребує визначення не лише його змісту, а й внутрішньої структури. У цьому контексті важливим є використання концепції архітектури бренду. Так, окремі автори визначають бренд-архітектуру як підхід, що ґрунтується на ієрархічних взаємозв'язках між брендами, на відміну від поняття портфеля брендів, яке характеризує сукупність брендів без обов'язкової ієрархічної залежності між ними. Автори підкреслює необхідність узгодження різних брендів у межах організації для забезпечення одночасної відповідності потребам споживачів та організаційним цілям [1, 3-4]. З цієї позиції архітектура бренду медичного закладу не повинна розглядатися як простий перелік назв його медичних напрямів або послуг. Вона

має являти собою систему відносин між корпоративним брендом закладу, брендами окремих медичних напрямів, послугами та персональними брендами ключових фахівців.

Зазначені положення мають безпосереднє значення для медичних закладів, оскільки медична діяльність за своєю природою належить до сфери послуг, а її результат значною мірою залежить від довіри до організації та конкретних фахівців. Тому механічне перенесення моделей, сформованих для товарних брендів, на медичну сферу є недоцільним. Архітектура медичного бренду має враховувати одночасно корпоративний рівень, рівень медичних напрямів і послуг та персональний рівень взаємодії пацієнта з медичним фахівцем.

З урахуванням зазначених теоретичних положень пропонується розглядати архітектуру бренду медичного закладу *як структуровану систему взаємопов'язаних рівнів бренду, у межах якої корпоративний бренд забезпечує єдину ціннісну та репутаційну основу, а бренди медичних напрямів, послуг і фахівців конкретизують та реалізують цю цінність для окремих цільових аудиторій*.

На цій основі доцільно виділити чотири взаємопов'язані рівні архітектури: *корпоративний бренд медичного закладу* (формує загальну ідентичність закладу, його репутацію та систему базових цінностей) → *бренд медичного напряму або підрозділу* (конкретизує професійну спеціалізацію та компетентності) → *бренд медичної послуги* (забезпечує зрозуміле позиціонування конкретної пропозиції для пацієнта) → *персональний бренд медичного фахівця* (формує додатковий рівень професійної довіри та персоніфікує медичну експертизу)**.**

Водночас між зазначеними рівнями має існувати двосторонній зв'язок, де корпоративний бренд повинен передавати довіру на нижчі рівні, тоді як позитивний досвід взаємодії з конкретним лікарем має посилювати сприйняття бренду всього закладу. Саме такий взаємний обмін бренд-капіталом дає підстави розглядати архітектуру не як статичну ієрархію, а як систему

взаємопосилення її елементів.

Відповідно, першим методичним напрямом формування сильного бренду медичного закладу повинно стати *проектування його архітектури*, що передбачає визначення рівнів брендової системи, ролі кожного елемента, характеру їх взаємозв'язків та меж необхідної автономності. При цьому вибір конкретної архітектурної моделі має здійснюватися з урахуванням масштабу закладу, кількості медичних напрямів, рівня їх диференціації, особливостей цільових аудиторій та стратегічних цілей розвитку.

Другим методичним напрямом є *розвиток змістовної складової бренду*, що передбачає формування ціннісної пропозиції, позиціонування, ідентичності та системи комунікацій. Відправною точкою цього процесу має бути визначення потреб та очікувань основних цільових аудиторій, серед яких головним є пацієнт.

Ціннісна пропозиція медичного бренду повинна поєднувати функціональ-ну та емоційну складові. До функціональних характеристик можуть належати якість медичної допомоги, професійна компетентність персоналу, технологічне оснащення, спектр послуг, доступність та організація пацієнтського маршруту. Емоційна складова охоплює довіру, відчуття безпеки, турботу, повагу, передбачуваність взаємодії та впевненість пацієнта у правильності свого вибору.

При забезпеченні діяльності із позиціонування і просування бренду медичної організації в тій чи інший соціальній мережі в якості базової можна використати "… бренд-платформу" [5, С. 61]. За твердженням українських дослідників з проблем бренд-менеджменту доведено, що "…найпопулярнішим засобом доступу до інтернету є мобільний телефон/смартфон, саме тому доступ через мобільний телефон – максимальний серед щоденних користувачів Instagram (92,0%) та "Фейсбук" (84,0%), а до інших мереж близько 70,0%" [6, С. 90].

Необхідність врахування зазначених характеристик підтверджується авторськими дослідженнями впливу довіри до бренду та образу бренду на

задоволеність користувачів медичних послуг. На основі даних 310 респондентів автори встановили значущість таких компонентів, як образ бренду, щирість персоналу у ставленні до пацієнтів, взаємодія з лікарями та характер міжособистісних відносин [7].

Це дає підстави стверджувати, що бренд медичного закладу формується не лише внаслідок рекламної комунікації. Його фактичний зміст визначається відповідністю між обіцянкою бренду та реальним досвідом пацієнта. Якщо заявлені цінності бренду не підтверджуються якістю медичної допомоги/послуги та характером взаємодії медичних кадрів чи персоналу з пацієнтом, виникає розрив між ідентичністю бренду та його сприйняттям.

Вельми важливим при створенні та розповсюдженні бренду має його кошторис, котрий передбачає планування бюджету медичної організації "…на розвиток бренда, необхідно визначити інструменти, які потребують витрат у загальному маркетинговому бюджеті ... де серед них…можуть бути: бренд-нейм – ім'я бренда; товарний знак; дизайн продукції …; фірмовий стиль; офіційний web-сайт; реклама та PR" [8, С. 127].

Тому розвиток сильного бренду має охоплювати не лише зовнішні комунікації, а й внутрішні організаційні процеси. До основних інструментів такого розвитку доцільно віднести сегментацію цільових аудиторій, формування ціннісної пропозиції, позиціонування, розроблення ідентичності, стандартизацію ключових точок контакту, розвиток внутрішньої бренд-культури, управління пацієнтським досвідом та системну комунікацію у цифрових і традиційних каналах.

Особливого значення набуває узгодженість між корпоративним брендом, брендами медичних напрямів, послуг і фахівців. Якщо кожен елемент архітектури використовує окремі цінності, візуальні коди та комунікаційні повідомлення без спільної основи, брендова система стає фрагментованою. Натомість узгоджена архітектура дозволяє накопичувати та переносити бренд-капітал між її рівнями.

Третім методичним напрямом є *оцінювання сили бренду медичного*

*закладу***.** Необхідність комплексного оцінювання підтверджується сучасним розвитком досліджень hospital brand equity. Зокрема, систематичний огляд H. Górska-Warsewicz [9], який охопив 32 емпіричні дослідження, показав, що серед традиційних факторів капіталу бренду лікарні найчастіше досліджувалися лояльність до бренду, сприймана якість, асоціації бренду, впізнаваність та образ бренду. Специфічними для медичної сфери виявилися задоволеність пацієнтів, якість послуг, сприйняття процесу лікування та робота медичного персоналу.

Зазначений систематичний огляд є важливим методичним орієнтиром для цієї роботи, оскільки демонструє необхідність поєднання загально-брендових та специфічно-медичних показників. Відповідно, оцінювання сили бренду медичного закладу не повинно обмежуватися показниками впізнаваності або кількістю комунікаційних контактів.

Важливе теоретичне підґрунтя для опрацювання методичних підходів, формування системи оцінювання, її апробації та впровадження в організаційно-управлінську діяльність створює також дослідження Чжоу В. Дж. зі співавторами.

Автори в інтегративному огляді 13 досліджень визначили вісім детермінант лояльності пацієнтів: *задоволеність, якість, цінність, образ бренду лікарні, довіру, прихильність, організаційну поведінку та скарги*. Запропонована ними модель демонструє взаємозв'язки між якістю, задоволеністю, цінністю, довірою, прихильністю, образом бренду та лояльністю [10]. Додатково K. H. Кім та співавтори [2] виділяють у контексті формування бренд-капіталу лікарні п'ять ключових чинників: *довіру, задоволеність, прихильність до взаємовідносин, лояльність та впізнаваність бренду*.

Отже, результати досліджень дають змогу виділити спільне ядро характеристик, на основі яких може здійснюватися оцінювання сили бренду медичного закладу. З урахуванням узагальнення наукових підходів пропонується здійснювати оцінювання бренду медичного закладу за п'ятьма взаємопов'язаними критеріями: *впізнаваність бренду; довіра та репутація;*

сприймана цінність; лояльність пацієнтів; диференціація та комунікаційна сила бренду. Таке групування є логічною *адаптацією* науково-практичних підходів до специфіки медичного закладу, а не механічним відтворенням якоїсь однієї існуючої моделі.

Для кількісного оцінювання запропонованих критеріїв-показників доцільно використовувати п’ятибальну шкалу. Значення кожного показника може виз-начатися на основі анкетування пацієнтів, експертного висновку, аналізу цифрових каналів і внутрішніх показників діяльності закладу.

Для зіставності показників пропонується їх нормування методом інтегрального оцінювання сили бренду (за методичним підходом С. М. Мокіної [11] та нашою авторсь-кою адаптацією у медичній сфері) з процедурою нормування часткових показників, визначення їх вагомості на засадах експертного висновку та розрахунку зваженого інтегрального індексу: Xi=xi-xmin-xmax-xmin, де: Xi – нормоване значення показника; xi – фактичне значення; xmin і xmax – мінімальне та максимальне значення шкали.

Ваговий коефіцієнт кожного критерію визначається п’ятибальною шкалою (Xi=xi-14) і розраховується: wi=ai∑i=1nai, де: ai – середня експертна оцінка значущості критерію; wi – його нормований ваговий коефіцієнт; n – кількість критеріїв. На цій основі пропонується розраховувати інтегральний індекс сили бренду: ІБ=∑i=1nwiXi.

Отриманий індекс набуває значень від 0 до 1 і дозволяє здійснювати порівняння стану бренду в динаміці, а також виявляти відмінності між окремими напрямами діяльності, послугами або структурними підрозділами медичного закладу. При цьому принциповим є те, що інтегральний індекс не повинен використовуватися як самодостатня характеристика. Його основна управлінська цінність полягає у можливості встановити, за рахунок яких саме складових формується поточна сила бренду та які з них потребують першочергового розвитку**.**

Наприклад, висока впізнаваність за одночасно низької довіри свідчитиме про необхідність зосередження управлінських зусиль не на збільшенні

комунікаційної активності, а на зміцненні репутаційної складової та відповідності реального досвіду пацієнтів обіцянці бренду. Аналогічно висока довіра при низькій впізнаваності може свідчити про наявність позитивного бренд-капіталу серед існуючих пацієнтів, але недостатню представленість бренду серед потенційної аудиторії. Відповідно – запропонована методика має не лише *оцінювальну*, а й *діагностичну* функцію**.**

Важливою складовою запропонованого підходу є його циклічність. У цьому контексті методичний цикл може бути представлений так: *діагностика → визначення цільових аудиторій → формування ціннісної пропозиції → проектування архітектури → позиціонування → розвиток ідентичності та комунікацій → формування позитивного пацієнтського досвіду → оцінювання сили бренду → виявлення проблемних зон → коригування → повторне оцінювання.*

Зазначений підхід дозволяє поєднати структурний, маркетинговий та результативний виміри управління брендом, де: структурний вимір визначає, як організована система брендів медичного закладу; маркетинговий – яку цінність вона створює та як комунікується; результативний – наскільки сформована система сприймається цільовими аудиторіями та забезпечує бажану поведінку пацієнтів.

Узагальнення теоретичних положень та результатів дослідження дозволяє запропонувати авторську модель формування, розвитку та оцінювання архітектури сильного бренду МЗ (рис. 1).

Відповідно до рис. 1, особливістю вищенаведеної моделі формування, розвитку та оцінювання архітектури сильного бренду медичного закладу є поєднання структурного, змістовного, комунікаційного та результативного вимірів бренду в межах єдиного циклічного процесу. Більш того, модель має циклічний характер, де результати оцінювання сили бренду використовуються для виявлення невідповідностей між бажаним і фактичним станом бренду, після чого визначаються коригувальні заходи та формуються завдання наступного циклу його розвитку.

Така логіка забезпечує безперервність процесу управління брендом та дозволяє адаптувати його архітектуру до змін зовнішнього середовища, потреб цільових аудиторій та стратегічних пріоритетів медичного закладу.

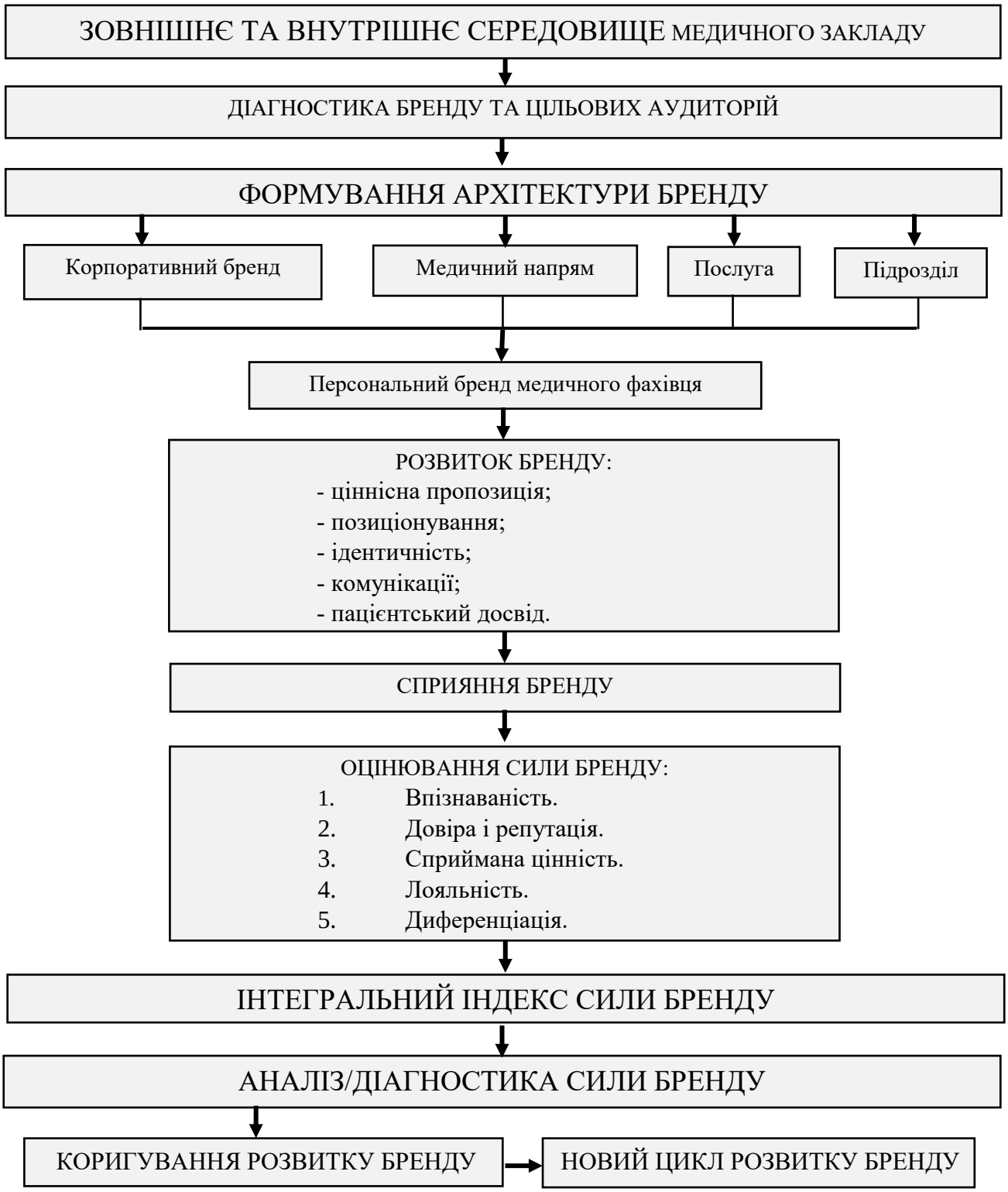


Рис. 1. Модель формування, розвитку та оцінювання архітектури сильного бренду медичного закладу

Звідси, проведене нами дослідження дозволило встановити, що сильний бренд медичного закладу повинен ґрунтуватися на інтеграції 4-х взаємопов'язаних напрямів – формування рівневої архітектури бренду, розвитку його змістовної, комунікаційної складової і комплексного оцінювання сили бренду з п'яти критеріїв (*якості, задоволеності, довіри, образу бренду, впізнаваності та лояльності та інтегральним індексом*). Це дає можливість не лише визначати загальний стан брен-ду, а й встановлювати конкретні напрями його подальшого розвитку. Проте формування його архітектури не повинно розглядатися як одноразова процедура, так само як й оцінювання сили бренду не є завершальним етапом системи бренд-менеджменту.

Практичне значення запропонованої методики оцінки сильного бренду медичної організації полягає у емпіричній апробації та перевірці на матеріалах конкретного медичного закладу використаних критеріїв і показників на основі опитування пацієнтів та експертного висновку фахівців з визначення фактичного рівня окремих складових бренду, розрахунку інтегрального індексу його сили та виявлення пріоритетних напрямів удосконалення роботи щодо створення архітектури бренду. При цьому результати оцінювання мають бути використані для виявлення розривів між бажаним і фактичним станом бренду та визначення напрямів подальшого розвитку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Івашова Н.В. Значення бренду в забезпеченні ринкової позиції підприємств/ /Проблеми і перспективи ринково-орієнтованого управління інноваційним розвитком: монографія / за заг. ред. проф. С.М. Ілляшенка. – Суми: ТОВ «Друк-й дім «Папірус», 2011. – С. 566-587.

2. Kim K.H., Kim K.S., Kim D.Y., Kim J.H., Kang S.H. (2008). Brand equity in hospital marketing. Journal of Business Research, 61(1), 75-82. DOI: 10.1016/j. jbusres. 2006. 05. 010.

3. Сусліков Л.М. Іміджелогія у науці: навч. посібник для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти. – Ужгород: Видавництво

«Говерла», 2025. – 211 с.

4. Chailan C. (2009). Brand architecture and brands portfolio: a clarification. EuroMed Journal of Business, 4(2), 173-184. DOI: 10.1108/14502190910976529.

5. Поклонська Л.С. Ділова репутація та імідж організації та бренду//Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія: Економічні науки. – 2019. № 2. – С. 60-69.

6. Зубко Д.О. Формування маркетингового бюджету для підприємств із бренд-орієнтованою системою управління// Управління розвитком, № 2 (192). – 2018. – С.87-93.

7. *Hosseini S.H.K., Behboudi L.* (2017). Brand trust and image: effects on customer satisfaction. International Journal of Health Care Quality Assurance, 30(7), 580–590. DOI: 10.1108/IJHCQA-04-2016-0054.

8. Божок А. Теоретико-методичні засади бренд-менеджменту компаній/ Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій. – Сер.: Економіка і управління, 2018, Вип. 41(1). – С. 125-130.

9. Górska-Warsewicz H. (2022). Consumer or Patient Determinants of Hospital Brand Equity – A Systematic Literature Review. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(15), 9026. DOI: 10.3390/ijerph19159026.

10. Zhou W.J., Wan Q.Q., Liu C.Y., Feng X.L., Shang S.M. (2017). Determinants of patient loyalty to healthcare providers: An integrative review. International Journal for Quality in Health Care, 29(4), 442–449. DOI: 10.1093/intqhc/mzx058.

11. Мокіна С. М. «Методика оцінювання сили бренду роботодавця за точками контакту» // Інноваційна економіка. – 2014. – № 1. – С. 132-145.

УДК 613

ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВОК СЕРЕД МОЛОДІ: ПОШИРЕНІСТЬ, МОТИВИ ТА ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Карпенко Вікторія Валеріївна
Студент
Шанигін Антон Вікторович
Доктор філософії з медицини, доцент кафедри гігієни,
медичної екології та громадського здоров'я
Одеський національний медичний університет
м. Одеса, Україна

Анотація: У науковій роботі досліджено поширеність використання біологічно активних добавок (БАДів) серед молоді, основні мотиви їх застосування, найпоширеніші види добавок та джерела інформації про них. За допомогою анонімного онлайн-опитування 30 респондентів віком 17–25 років визначено особливості вибору БАДів, практики перевірки їхнього складу та виробника, частоту консультацій із медичними працівниками й ставлення до інформації в соціальних мережах. Результати дослідження свідчать про актуальність підвищення обізнаності молоді щодо раціонального та безпечного використання дієтичних добавок.

Ключові слова: Біологічно активні добавки, БАДи, молодь, дієтичні добавки, репродуктивне та загальне здоров'я, соціальні мережі, джерела інформації, безпека застосування, описова статистика.

Біологічно активні добавки (БАДи), або дієтичні добавки це продукти, призначені для доповнення раціону. Вони включають вітаміни та мінерали, трави та інші рослинні речовини, амінокислоти і концентрати, метаболіти, екстракти та ін. [1, 2]. Особливо актуальним є питання використання БАДів серед молоді, яка активно використовує соціальні мережі, інтернет-ресурси та рекомендації блогерів для отримання інформації про здоров'я, харчування, вітаміни та спортивні добавки.

Окремої уваги потребують джерела інформації про БАДи. Молодь часто отримує відомості про продукти з інтернету та соціальних мереж, де інформація може поєднувати науково обґрунтовані рекомендації з рекламним або суб'єктивним контентом [1].

Таким чином, вивчення поширеності використання БАДів серед молоді, мотивів їх застосування та джерел отримання інформації є важливим для оцінки інформаційної поведінки молоді та визначення потреби в достовірній інформації щодо раціонального і безпечного використання дієтичних добавок.

Метою дослідження було визначити поширеність використання біологічно активних добавок серед молоді, з'ясувати основні мотиви їх застосування, найбільш поширені види БАДів, джерела інформації про них, особливості вибору та придбання, а також оцінити ставлення молоді до консультації з медичними працівниками та необхідності отримання достовірної інформації про ефективність і безпеку добавок.

Дослідження проведено методом анонімного онлайн-опитування. Для збору інформації було розроблено анкету, що складалася з 15 запитань закритого типу. Запитання стосувалися частоти використання БАДів, тривалості їх прийому, типів добавок, мотивів використання, джерел інформації, впливу соціальних мереж і блогерів, місця придбання, перевірки складу та виробника, консультації з лікарем, а також оцінки можливих побічних ефектів. В опитуванні взяли участь 30 респондентів, серед яких 20 жінок та 10 чоловіків віком 17-25 років (середній вік 19±1,8 років). Опитування проводилося у жовтні 2026 року за допомогою платформи Google Forms.

Обробку отриманих даних здійснювали за допомогою методів описової статистики. Для кожної відповіді визначали абсолютну кількість респондентів та їх частку у відсотках.

За результатами опитування, БАДи використовували 64% респондентів. Отриманий показник характеризує поширеність використання дієтичних добавок саме серед дослідженої групи та не може автоматично поширюватися на всю молодь. Серед тих, хто використовує БАДи, найбільш поширеними були

вітамінно-мінеральні комплекси, їх вживали 57% респондентів. Це узгоджується з даними досліджень студентських популяцій, у яких вітаміни та мінеральні речовини належать до найбільш поширених категорій добавок [3, 4].

Основними мотивами використання БАДів серед респондентів були підтримка загального здоров'я та імунітету. Це свідчить про те, що молодь може розглядати дієтичні добавки переважно як засіб підтримки здоров'я та корекції способу життя. Важливим аспектом дослідження було визначення джерел інформації про БАДи. Найчастіше респонденти отримували інформацію із соціальних мереж-66,7% (від 27 респондентів, які відповіли на це запитання). Водночас 59,3% зазначили лікарів або фармацевтів, 29,6% – друзів і родину, а 18,5%-інтернет-рекламу. Отримані результати свідчать про значну роль цифрового інформаційного середовища у формуванні обізнаності молоді щодо дієтичних добавок, водночас підкреслюючи важливість професійних медичних джерел інформації. Наукові публікації також вказують на активне використання молодими людьми соціальних мереж для отримання інформації, пов'язаної з харчуванням і здоров'ям [5].

Окремо оцінювалися практики безпечного вибору добавок. Перед придбанням завжди/часто перевіряли склад і виробника 69,2% респондентів, тоді як 11,5% робили це рідко, та 19,3% не перевіряло склад і виробника. З лікарем перед початком прийому БАДів консультувалися 61% опитаних. Це може свідчити про необхідність підвищення рівня поінформованості молоді щодо раціонального використання дієтичних добавок та ролі медичного працівника у виборі таких продуктів. Скоріше не довіряли інформації в соціальних мережах про БАДи 52% опитаних. Це підкреслює важливість критичної оцінки інформації, особливо якщо вона походить із рекламних публікацій або від осіб без відповідної медичної кваліфікації.

Висновки. У дослідженій групі молоді 64% респондентів використовували БАДи, найчастіше вітамінно-мінеральні комплекси для підтримки здоров’я та імунітету. Основним джерелом інформації були соціальні мережі. Виявлено недостатнє звернення до фахівців і непослідовну

перевірку складу добавок. Це свідчить про необхідність поширення достовірної інформації щодо безпечного використання БАДів. Результати стосуються лише опитаної групи, тому для ширших висновків потрібні дослідження з більшою вибіркою. У подальшому доцільно провести дослідження з більшою кількістю респондентів, щоб детальніше вивчити особливості використання БАДів серед молоді. Варто дослідити вплив соціальних мереж на вибір добавок, рівень обізнаності щодо їхньої користі та можливих ризиків, а також частоту консультацій із медичними працівниками. Отримані результати допоможуть розробити рекомендації щодо безпечного використання БАДів і підвищення обізнаності молоді.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. U. S. FOOD & DRUG ADMINISTRATION Questions and Answers on Dietary Supplements URL: https://www.fda.gov/food/information-consumers-using-dietary-supplements/questions-and-answers-dietary-supplements
2. Бабієнко В.В., Шанигін А.В. Основи дієтології та клінічного харчування: науково обґрунтовані підходи до раціонального харчування, нутритивної підтримки та дієтотерапії. Одеса: Прес-кур'єр, 2025. 460 с. URL: https://repo.odmu.edu.ua:443/xmlui/handle/123456789/18621
3. Vidović B., Đuričić B., Odalović M., et al. Dietary Supplements Use among Serbian Undergraduate Students of Different Academic Fields. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022 URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36078751/
4. Liu L., Tao H., Xu J., Liu L., Nahata M. C. Quantity, Duration, Adherence, and Reasons for Dietary Supplement Use among Adults: Results from NHANES 2011–2018 URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38931186/
5. Elsahoryi N. A., Odeh M. M., Abu Jadayil S., et al. Prevalence of dietary supplement use and knowledge, attitudes, practice (KAP) and associated factors in student population: A cross-sectional study. Heliyon. 2023 URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37025895/

УДК 378.147:616-053.2:614.253.5

ЗАСТОСУВАННЯ КЕЙС-МЕТОДУ У ВИКЛАДАННІ ПЕДІАТРІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ МЕДИЧНИХ СЕСТЕР

Леонтюк Ольга Петрівна
викладач педіатрії, викладач вищої категорії, викладач-методист
Вашковецького медичного фахового коледжу
м. Вашківці, Чернівецька область, Україна

Анотація: У статті розглянуто особливості застосування кейс-методу у викладанні педіатрії як одного з ефективних педагогічних інструментів формування професійних компетентностей майбутніх медичних сестер. Висвітлено можливості використання клінічних ситуаційних завдань для розвитку клінічного мислення, удосконалення навичок оцінювання стану дитини, визначення пріоритетних потреб у медсестринському догляді та обґрунтування професійних дій у межах компетенцій медичної сестри. Окрему увагу приділено формуванню комунікативних навичок під час взаємодії з дітьми різного віку та їхніми батьками, розвитку відповідальності й здатності застосовувати теоретичні знання в практичних ситуаціях. Обґрунтовано доцільність інтеграції кейс-методу в освітній процес під час підготовки фахівців медсестринства з урахуванням специфіки педіатричної практики.

Ключові слова: Кейс-метод, педіатрія, медсестринська освіта, майбутні медичні сестри, професійні компетентності, клінічне мислення, ситуаційні завдання.

Кейс-метод передбачає використання змодельованих або реальних професійних ситуацій, у яких здобувачі освіти аналізують інформацію, визначають проблеми пацієнта, обґрунтовують послідовність дій і формулюють висновки. У підготовці майбутніх медичних сестер цей метод має особливе значення, оскільки сприяє поєднанню теоретичних знань із практичними

завданнями та розвитку навичок професійного мислення. Огляд досліджень із медсестринської освіти показує, що ефективність кейс-методу залежить від якості клінічних ситуацій, організації групової роботи, обговорення результатів і зворотного зв'язку від викладача [1, 5].

Під час викладання педіатрії кейс-метод доцільно використовувати для опрацювання ситуацій, пов'язаних із доглядом за дітьми різного віку, оцінюванням їхнього загального стану, виявленням ознак погіршення самопочуття та визначенням потреб у медсестринській допомозі. Зміст клінічних випадків може охоплювати особливості догляду за немовлятами, спостереження за дитиною з гострим респіраторним захворюванням, оцінювання температури тіла, контроль водного балансу, підготовку до діагностичних процедур і навчання батьків правилам догляду за дитиною. Такі завдання дають змогу розглядати навчальний матеріал у контексті майбутньої професійної діяльності медичної сестри.

Важливою перевагою кейс-методу є можливість поступового ускладнення навчальних ситуацій. На початковому етапі студентам можна пропонувати випадки з чітко визначеними умовами та достатньою кількістю інформації. Надалі доцільно використовувати завдання, у яких необхідно самостійно визначити пріоритети медсестринського догляду, відокремити важливі клінічні ознаки від другорядних відомостей і встановити послідовність професійних дій. Дослідження застосування кейс-методу в підготовці студентів медсестринських спеціальностей свідчать про його потенціал у розвитку клінічного судження, зокрема здатності спостерігати, аналізувати інформацію та обґрунтовувати рішення [1, 2].

Організація роботи з клінічним випадком передбачає кілька послідовних етапів: ознайомлення з умовами ситуації, визначення основних проблем, аналіз наявної інформації, формулювання можливих варіантів дій, обґрунтування обраного рішення та підсумкове обговорення. Наприклад, студентам можна запропонувати ситуацію, у якій батьки повідомляють про підвищення температури тіла в дитини, зниження апетиту та млявість. Завдання майбутньої

медичної сестри полягає у визначенні необхідної інформації, оцінюванні стану дитини відповідно до навчального алгоритму, виявленні тривожних ознак, повідомленні лікаря за потреби та дотриманні меж професійної компетенції. При цьому особливу увагу слід приділяти безпеці дитини, своєчасному розпізнаванню ознак погіршення стану та недопущенню самостійного призначення лікування поза межами професійних повноважень медичної сестри.

Застосування кейс-методу також створює можливості для розвитку комунікативної компетентності. У педіатричній практиці медична сестра взаємодіє не лише з дитиною, а й із її батьками або законними представниками. Тому навчальні ситуації мають передбачати відпрацювання навичок отримання інформації про стан дитини, зрозумілого пояснення рекомендацій щодо догляду, дотримання конфіденційності та коректного реагування на занепокоєння батьків. Дослідження проблемно-орієнтованого навчання в медсестринській освіті засвідчують його потенціал для вдосконалення професійної комунікації, хоча результати окремих досліджень залежать від структури навчального втручання та методів оцінювання [3].

Важливим компонентом кейс-методу є групове обговорення, під час якого студенти можуть порівнювати запропоновані рішення, аргументувати власну позицію та аналізувати можливі наслідки професійних дій. Така форма роботи сприяє розвитку відповідальності, навичок командної взаємодії та здатності сприймати конструктивну критику.

Викладач у цьому процесі виконує роль організатора й консультанта: спрямовує обговорення, ставить уточнювальні запитання, допомагає виявити логічні помилки та забезпечує коректність клінічних висновків. Сучасні підходи до педагогічного використання клінічних випадків у педіатричній медсестринській освіті також наголошують на важливості інтеграції клінічного аналізу, взаємодії з родиною та професійної комунікації [4, 5]. Для оцінювання результатів навчання доцільно застосовувати критерії, які враховують правильність визначення проблеми, повноту аналізу інформації,

обґрунтованість запропонованих дій, дотримання професійних меж, якість комунікації та аргументованість висновків. Оцінювати потрібно не лише кінцеву відповідь, а й логіку міркувань студента. Додатковим інструментом може бути самооцінювання, під час якого здобувач освіти визначає труднощі, що виникли під час виконання завдання, і формулює напрями подальшого вдосконалення.

Систематичний огляд досліджень кейс-методу в освіті фахівців охорони здоров'я вказує на його потенціал для розвитку критичного мислення та навичок розв'язання проблем, водночас наголошуючи на важливості належної організації навчання й оцінювання результатів [4, 5]. Застосування кейс-методу у викладанні педіатрії є перспективним педагогічним підходом до формування професійних компетентностей майбутніх медичних сестер. Використання клінічних ситуацій сприяє інтеграції теоретичних знань із практичними завданнями, розвитку клінічного мислення, комунікативних навичок і здатності визначати пріоритети медсестринського догляду. Результативність цього методу залежить від відповідності клінічних випадків освітнім цілям, їхньої поступової складності, активної участі студентів, методичної підготовки викладача та застосування обґрунтованих критеріїв оцінювання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Yao J, Fu R, Zhu M, Jia L, Dong X, Shi Y, Zhang X, Yuan H. Case-based learning interventions for undergraduate nursing students in a theoretical course: A review of design, implementation, and outcomes. J Prof Nurs. 2023 May-Jun;46:119-133. doi: 10.1016/j.profnurs.2023.03.007

2. Liu W. Effect of Unfolding Case-Based Learning on Clinical Judgment Among Undergraduate Nursing Students. Nurse Educ. 2024 May-Jun 01;49(3):141-146. doi: 10.1097/NNE.0000000000001526

3. Li Y, Wang X, Zhu XR, Zhu YX, Sun J. Effectiveness of problem-based learning on the professional communication competencies of nursing students and nurses: A systematic review. Nurse Educ Pract. 2019 May;37:45-55. doi:

10.1016/j.nepr.2019.04.015

4. Varma B, Karuveettil V, Fernandez R, Halcomb E, Rolls K, Kumar SV, Aravind MS. Effectiveness of case-based learning in comparison to alternate learning methods on learning competencies and student satisfaction among healthcare professional students: A systematic review. J Educ Health Promot. 2025 Feb 28;14:76. doi: 10.4103/jehp.jehp_510_24

5. Thistlethwaite JE, Davies D, Ekeocha S, Kidd JM, MacDougall C, Matthews P, Purkis J, Clay D. The effectiveness of case-based learning in health professional education. A BEME systematic review: BEME Guide No. 23. Med Teach. 2012;34(6):e421-44. doi: 10.3109/0142159X.2012.680939

КОМОРБІДНІ СТАНИ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ НЕГОСПІТАЛЬНОЮ ПНЕВМОНІЄЮ ПРИ КОРОНАВІРУСНИЙ ХВОРОБІ

Піскун Анастасія Вадимівна
к.мед.н., асистент кафедри
загальної практики-сімейної медицини,
психіатрії та неврології, ННІПО,
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет,
Запоріжжя, Україна
ORCID ID: 0000-0001-6431-9617
Кульбачук Олександр Сергійович
к.мед.н., доцент, завідувач кафедри
загальної практики-сімейної медицини,
психіатрії та неврології, ННІПО,
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет,
Запоріжжя, Україна
ORCID ID: ID: 0000-0003-0646-6701
Сідь Євгеній Володимирович
к.мед.н., доцент кафедри
загальної практики-сімейної медицини,
психіатрії та неврології, ННІПО,
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет,
Запоріжжя, Україна
ORCID ID: 0000-0001-9198-9640

Вступ. Пандемія коронавірусу 2019 року, що була викликана одноланцюговим РНК-вмісним вірусом який тепер називається Severe Acute Respiratory Syndrome-related coronavirus-2 (SARSCoV-2) і викликає хворобу COronaVIrus Disease 2019 (COVID-19). Негоспітальна пневмонія при COVID-19 має тяжкий перебіг та високу летальність у вразливої категорії – людей похилого віку з поєднанням супутніх захворювань – артеріальною гіпертензією, цукровим діабетом, ожирінням, серцево-судинними захворювання (ССЗ), хронічною хворобою нирок, хронічними захворюваннями печінки, злоякісними пухлинами. Лише половина пацієнтів до надходження у стаціонар отримує базисну терапію щодо основних захворювань. За даними досліджень наявність

супутніх захворювань є основою для погіршення результатів серед пацієнтів з COVID-19 [1, 2, 3].

Мета дослідження. Узагальните відомості наукових джерел щодо коморбідних станів у пацієнтів із негоспітальною пневмонією при коронавірусний хворобі.

Залучаючи першоджерела з наукометричних баз даних Scopus, Web of science, PubMed проведено ретроспективний аналіз даних літератури з проблематики коморбідність у хворих на негоспітальної пневмонії поєднану з коронавірусною хворобою за 2020-2026 рр. Особливу увагу приділено впливу супутніх захворювань на тяжкість перебігу COVID-19, ризик розвитку ускладнень, прогностичні показники та ймовірність несприятливих клінічних наслідків.

Негоспітальна пневмонія, поєднана з коронавірусною хворобою (COVID-19), може мати вкрай тяжкий перебіг та високу летальність, особливо серед людей похилого віку з супутньою патологією (артеріальна гіпертензія, цукровий діабет, ожиріння, серцево-судинні захворювання та злоякісні пухлини). Наявність цукрового діабету суттєво підвищує ризик госпіталізації, переведення до відділення інтенсивної терапії (ВІТ) та летальних наслідків. COVID-19 істотно загострює патофізіологію гіперглікемії [4, 5].

Основними предикторами несприятливого прогнозу та смерті є вік понад 57 років, наявність більше двох супутніх захворювань, виражена гіпоксемія на тлі низької сатурації при надходженні, а також лабораторні маркери (лейкоцитоз, підвищення рівня креатиніну, глюкози, АСТ, зниження загального білка та високий С-реактивний білок). Наявність задишки в підгострій та постковідній фазах зумовлена як залишковими морфологічними змінами в легенях (54,1 % пацієнтів), так і супутньою серцево-судинною патологією (45,9 % хворих), що підтверджується підвищенням рівня NT-proBNP у сироватці крові (22,9 % пацієнтів), що вимагає тісної співпраці пульмонологів та кардіологів [6, 7].

Агресивний вірус SARS-CoV-2 в основному вражає легені, більшість

пацієнтів з астмою та хронічною обструктивною хворобою легень (ХОЗЛ) мають підвищений ризик інфікування та, ймовірно, мають потенційно важчий перебіг COVID-19. Поєднання хронічних захворювань дихальної системи з коронавірусною інфекцією може сприяти посиленню запальної відповіді, поглибленню порушень вентиляційної функції легень і розвитку дихальної недостатності, що обґрунтовує необхідність ретельного клінічного спостереження за такими пацієнтами [8, 9].

Пневмонія на тлі COVID-19 провокує виражену гіперкоагуляцію та значно підвищує ризик тромботичних ускладнень у гострому та постковідному періодах, які ефективно мінімізуються тривалим (не менше двох місяців) прийомом антикоагулянтів. Тривалий перебіг хвороби понад 21 добу або у хворих із тяжким чи вкрай тяжким ступенем гіперкоагуляція змінювалася на гіпокоагуляцію та виникав ДВЗ-синдром [10, 11].

Вірусне та цитокінове ураження міокарда може маніфестувати міокардитами, гострою серцевою недостатністю, аритміями або гострим коронарним синдромом навіть у пацієнтів без кардіологічного анамнезу, створюючи ризики довгострокових наслідків. При запальному ушкодженні кардіоміоцитів лабораторно виявляють підвищення рівня CRP, прозапальних інтерлейкінів. Рівні інтерлейкінів (ІЛ-6, ІЛ-10) та сироваткового феритину корелюють із тяжкістю гострої фази та ризиком внутрішньолікарняної смертності (зокрема, порогове значення феритину 438,0 нг/мл є предиктором летальбільності при артеріальній гіпертензії). Візуалізаційні дослідження, такі як трансторакальна ЕхоКГ та МРТ серця з використанням діагностичних критеріїв міокардиту (Lake-Louise Criteria) виконують тільки тоді, коли результати можуть вплинути на тактику ведення хворого за максимально коротким протоколом в інфекційному періоді [12, 13].

Розрахунок індексу коморбідності Чарлсона у госпіталізованих хворих на COVID-19-асоційовану пневмонію є ефективним доповненням до стандартних шкал для оцінки ризику несприятливих наслідків і розробки персоналізованих терапевтичних стратегій. Врахування віку пацієнта та сукупності хронічних

захворювань за допомогою цього індексу дає змогу комплексніше оцінити вихідний клінічний ризик, визначити групи пацієнтів, які потребують посиленого моніторингу, та оптимізувати тактику ведення з урахуванням індивідуального профілю коморбідності [14].

Таким чином, негоспітальна пневмонія на тлі COVID-19 вирізняється вкрай тяжким перебігом та високою летальністю у вразливих категорій пацієнтів похилого віку, які мають супутню коморбідну патологію (ожиріння, артеріальну гіпертензію, цукровий діабет, серцево-судинні захворювання та злоякісні пухлини). Ключову роль у покращенні прогнозів відіграють сімейні лікарі, які мають підвищувати прихильність пацієнтів до своєчасного лікування хронічних захворювань, що істотно знижує загальні ризики смерті та полегшує перебіг коронавірусної інфекції. Переспективним є збільшення уваги до визначення маркерів асоційованих з імунозапальною відповіддю з метою прогнозування перебігу негоспітальної пневмонії поєднананої з коронавірусною хворобою у хворих з коморбідною патологією.

REFERENCES

1. Ssentongo P, Ssentongo AE, Heilbrunn ES, Ba DM, Chinchilli VM. Association of cardiovascular disease and 10 other pre-existing comorbidities with COVID-19 mortality: A systematic review and meta-analysis. PloS one. 2020;15(8):e0238215. DOI: 10.1371/journal.pone.0238215.

2. Avgaitis SS, Sid EV. The role of coronavirus infection in lung injury, which contributes to the occurrence of complicated course of community-acquired pneumonia. Reports of Vinnytsia National Medical University. 2024;28(3):545-549. DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2024-28(3)-28. [In Ukrainian].

3. Skorokhodova NO, Fushtei IM. The problem of managing patients with community-acquired pneumonia combined with COVID-19 in comorbid conditions (Literature review). 2024; 11(4): DOI: 10.35339/ic.11.4.skf.

4. Кульбачук, О. С., Сідь, Є. В., Соловйов, О. В., & Піскун, А. В. (2026). Наукові досягнення в розумінні розвитку та перебігу негоспітальної

пневмонії, асоційованої з коронавірусною хворобою. *Актуальні проблеми сучасної медицини Вісник Української медичної стоматологічної академії*, *26*(3), 341-346. DOI: 1031718/2077-1096.26.3.341

5. Figliozzi S, Masci PG, Ahmadi N, Tondi L, Koutli E, Aimo A, et al. Predictors of adverse prognosis in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. European journal of clinical investigation. 2020;50(10):e13362. DOI: 10.1111/eci.13362.

6. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. The lancet. 2020;395(10229):1054-1062. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.

7. Konopkina LI, Shchudro OO. Cardiovascular system status in patients with dyspnea after COVID-19-associated pneumonia. Ukrainian Pulmonology Journal. 2022;31(4):14-21. DOI: 10.31215/2306-4927-2023-31-4-14-21. [In Ukrainian].

8. DuBuske L, Todoriko L, Koval H, Yuriev S, Semianiv I, Pashkovska N, et al. Asthma and allergy practice and COVID-19: a review. Part I. Tuberculosis, Lung Diseases, HIV Infection. 2021;2:44-51. DOI: 10.30978/TB-2021-2-44.

9. Zhao Q, Meng M, Kumar R, Wu Y, Huang J, Lian N, et al. The impact of COPD and smoking history on the severity of COVID-19: A systemic review and meta-analysis. Journal of medical virology. 2020;92(10):1915-1921. DOI: 10.1002/jmv.25889.

10. Fushtei IM, Mochonyi VO, Soloviov OV. The role ofanticoagulants inthe treatment of community-acquiredpneumonia in patients combinedwith coronavirus infection.Zaporozhye medical journal. 2025; 27(1): 95-100. (Ukrainian). DOI: 10.14739/2310-1210.2025.1.316504

11. Yurko KV, Merkulova NF, Solomennyk HO, Liesna AS, Kucheriavchen VV. Peculiarities of hemostasis disorders in patients with coronavirus infection. All-Ukrainian scientific practical medical journal "Infectious diseases". 2020;3(101):18-22. DOI: 10.11603/1681-2727.2020.3.11549. [In Ukrainian].

12. Avgaitis SS, Sid EV. Activation of the immune-inflammatory response

among patients with community-acquired pneumonia associated with coronavirus infection. Actual Problems of the Modern Medicine: Bulletin of Ukrainian Medical Stomatological Academy. 2024;24(1):4-9. [In Ukrainian] DOI: 10.31718/2077-1096.24.1.4

13. Nicol M, Cacoub L, Baudet M, Nahmani Y, Cacoub P, Cohen-Solal A, et al. Delayed acute myocarditis and COVID-19-related multisystem inflammatory syndrome. ESC heart failure. 2020;7(6):4371-4376. DOI: 10.1002/ehf2.13047.

14. Marushchak M, Krynytska I, Homeliuk T, Vayda A, Kostiv S, Blikhar V. Charlson comorbidity index and the severity of community-acquired pneumonia caused by SARS-CoV-2: A retrospective analysis. Dental and Medical Problems. 2024;61(2):173-179. DOI: 10.17219/dmp/166666.

УДК 378.147:811.111:616-083

ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ МЕДСЕСТРИНСЬКОЇ ОСВІТИ

Сагалюк Галина Дмитрівна
викладач іноземної мови, викладач вищої категорії,
викладач-методист, голова циклової комісії
соціально-економічних та загальноосвітніх дисциплін
Вашковецького медичного фахового коледжу
м. Вашківці, Чернівецька область, Україна

Анотація: У статті розглянуто особливості формування іншомовної професійної комунікативної компетентності здобувачів медсестринської освіти. Визначено значення професійно орієнтованого навчання іноземної мови для підготовки майбутніх медичних сестер до спілкування з пацієнтами, їхніми родичами та представниками міжнародної медичної спільноти. Охарактеризовано можливості використання рольових ігор, моделювання клінічних ситуацій, автентичних навчальних матеріалів і цифрових освітніх ресурсів. Обґрунтовано доцільність інтеграції мовної підготовки з професійними завданнями медсестринської практики.

Ключові слова: Іншомовна комунікативна компетентність, медсестринська освіта, професійно орієнтоване навчання, медична англійська мова, професійна комунікація, майбутні медичні сестри.

Сучасна медсестринська освіта передбачає не лише формування клінічних знань і практичних навичок, а й розвиток комунікативної компетентності, необхідної для ефективної взаємодії з пацієнтами в різних професійних ситуаціях. В умовах міжнародної мобільності, розвитку медичного туризму та розширення міжнародної співпраці володіння іноземною мовою стає важливим складником професійної підготовки медичної сестри. Особливого значення набуває здатність використовувати мовні засоби відповідно до конкретної клінічної ситуації, віку пацієнта, його емоційного

стану та потреб у медичній допомозі. Дослідження потреб студентів медсестринських спеціальностей засвідчують важливість адаптації курсів медичної англійської мови до реальних професійних завдань майбутніх фахівців [1, 2].

Іншомовна професійна комунікативна компетентність охоплює сукупність мовних знань, умінь і навичок, які забезпечують можливість зрозуміло, коректно й доречно спілкуватися в межах професійної діяльності. Її структуру доцільно розглядати через взаємопов'язані компоненти: лексико-граматичний, мовленнєвий, соціокультурний і професійно-комунікативний. Лексико-граматичний компонент передбачає володіння медичною термінологією та типовими мовними конструкціями. Мовленнєвий компонент охоплює навички аудіювання, говоріння, читання й письма. Соціокультурний компонент забезпечує розуміння особливостей міжкультурної взаємодії, а професійно-комунікативний — здатність застосовувати ці вміння під час виконання медсестринських завдань. Важливість орієнтації на конкретні ситуації професійного спілкування підтверджується дослідженнями з розроблення моделей навчання англійської мови для медичних працівників і студентів медсестринства [1, 2].

Ефективним засобом формування зазначеної компетентності є професійно орієнтоване навчання, за якого вивчення іноземної мови безпосередньо пов'язується з майбутньою спеціальністю. Замість ізольованого засвоєння граматичних правил і загальновживаної лексики студентам пропонують завдання, наближені до практичної діяльності медичної сестри. До них належать привітання пацієнта, представлення себе, уточнення скарг, з'ясування наявності алергічних реакцій, пояснення послідовності виконання процедур, надання рекомендацій щодо догляду та формулювання запитань для отримання необхідної інформації. Такий підхід сприяє засвоєнню професійної лексики в контексті її практичного використання та підвищує готовність здобувачів освіти до іншомовної взаємодії в клінічному середовищі [1, 2].

Важливу роль у навчальному процесі відіграють рольові ігри та

моделювання професійних ситуацій. Наприклад, під час заняття студент може виконувати роль медичної сестри, а його одногрупник — роль пацієнта, який звертається зі скаргами на біль, слабкість або підвищення температури тіла.

Завдання полягає в тому, щоб привітати пацієнта, поставити зрозумілі запитання, уточнити характер симптомів і коректно пояснити подальші дії в межах професійних повноважень медичної сестри. Після виконання завдання викладач аналізує правильність використання термінології, граматичну точність, зрозумілість висловлювань і дотримання норм професійної етики. Дослідження навчальних програм із розвитку комунікативних навичок у студентів медсестринських спеціальностей свідчать про потенціал практикоорієнтованих занять для підвищення впевненості студентів і покращення їхньої підготовленості до клінічного спілкування [3].

Перспективним напрямом є використання цифрових освітніх ресурсів, зокрема аудіозаписів професійних діалогів, навчальних відео, інтерактивних вправ і подкастів. Такі засоби дають змогу вдосконалювати сприйняття іншомовного мовлення, засвоювати типові комунікативні конструкції та самостійно відпрацьовувати вимову. Додаткову користь забезпечує поєднання цифрових матеріалів з аудиторними заняттями, під час яких студенти використовують засвоєні мовні моделі в змодельованих клінічних ситуаціях.

Досвід застосування онлайн-ресурсів у підготовці студентів медсестринства демонструє їхню потенційну роль у вдосконаленні розуміння професійної мови та підвищенні впевненості перед виходом на клінічну практику [4].

Не менш важливим аспектом є формування соціокультурної чутливості. Професійне спілкування з пацієнтами, які мають інше мовне або культурне походження, потребує не лише знання іноземної мови, а й уміння добирати зрозумілі формулювання, уникати неоднозначних висловлювань і враховувати індивідуальні особливості співрозмовника. Майбутні медичні сестри повинні вміти уточнювати, чи правильно пацієнт зрозумів надану інформацію, пояснювати порядок медсестринських процедур доступною мовою та зберігати

доброзичливий і професійний стиль комунікації. Сучасні дослідження навчальних втручань, спрямованих на підготовку студентів до багатомовного медичного середовища, підкреслюють доцільність інтеграції мовної підготовки з проблемно-орієнтованими завданнями та практикою професійної взаємодії [5].

Оцінювання сформованості іншомовної професійної комунікативної компетентності доцільно здійснювати комплексно. Воно має охоплювати правильність використання професійної лексики, зрозумілість і логічність висловлювань, здатність сприймати інформацію на слух, доречність комунікативних стратегій та дотримання професійної етики. Доцільним є використання ситуаційних завдань, усних діалогів, коротких письмових повідомлень і самооцінювання. Важливо оцінювати не лише мовну правильність, а й здатність студента досягти комунікативної мети без спотворення змісту інформації та з урахуванням безпеки пацієнта [3, 5].

Формування іншомовної професійної комунікативної компетентності є важливим напрямом удосконалення медсестринської освіти. Поєднання професійно орієнтованого навчання, моделювання клінічних ситуацій, рольових ігор та цифрових ресурсів створює умови для розвитку практичних мовленнєвих умінь майбутніх медичних сестер. Результативність цього процесу залежить від відповідності навчальних матеріалів професійним потребам здобувачів освіти, систематичності практики, обґрунтованого оцінювання та інтеграції мовної підготовки з майбутньою клінічною діяльністю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Choi LJ. Implementing English for Medical Purposes (EMP) in South Korea: Nursing students' ongoing needs analysis. Nurse Educ Today. 2021 Sep;104:104989. doi: 10.1016/j.nedt.2021.104989

2. Liu J, Cai J, Guo S, Yang X. Improving Chinese nursing undergraduates' nurse-patient clinical communication competence in English: A study based on a target situation needs analysis. Heliyon. 2023 Sep 26;9(10):e20441. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e20441

3. Gutiérrez-Puertas L, Márquez-Hernández VV, Gutiérrez-Puertas V, Granados-Gámez G, Aguilera-Manrique G. Educational Interventions for Nursing Students to Develop Communication Skills with Patients: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2020 Mar 26;17(7):2241. doi: 10.3390/ijerph17072241

4. Rogan F, San Miguel C. Improving clinical communication of students with English as a second language (ESL) using online technology: a small scale evaluation study. Nurse Educ Pract. 2013 Sep;13(5):400-6. doi: 10.1016/j.nepr.2012.12.003

5. Cheng C, Xu X. Clinical placement experiences of nursing students with English as an additional language: a qualitative meta-synthesis. Int J Nurs Educ Scholarsh. 2026 Jul 29;23(1). doi: 10.1515/ijnes-2025-0119

УДК 378.147:616-083

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ МЕДСЕСТРИНСТВА»

Сащук Наталія Георгіївна
викладач основ медсестринства,
викладач вищої категорії, викладач-методист
Вашковецького медичного фахового коледжу
м. Вашківці, Чернівецька область, Україна

Анотація: У статті розглянуто особливості застосування сучасних педагогічних технологій у викладанні дисципліни «Основи медсестринства». Висвітлено значення практикоорієнтованого навчання, демонстрації та відпрацювання медсестринських маніпуляцій, моделювання клінічних ситуацій і використання симуляційних методів для формування професійних компетентностей майбутніх медичних сестер. Обґрунтовано важливість поєднання теоретичної підготовки з практичним засвоєнням алгоритмів догляду за пацієнтами, дотриманням правил інфекційного контролю та забезпеченням безпеки під час виконання медсестринських процедур.

Ключові слова: Основи медсестринства, медсестринська освіта, педагогічні технології, практичні навички, медсестринські маніпуляції, професійні компетентності.

Дисципліна «Основи медсестринства» відіграє важливу роль у професійній підготовці майбутніх медичних сестер, оскільки формує базові знання та практичні навички, необхідні для здійснення догляду за пацієнтами. Під час її вивчення здобувачі освіти опановують принципи оцінювання стану пацієнта, виконання гігієнічних процедур, вимірювання основних фізіологічних показників, дотримання правил інфекційного контролю та виконання базових медсестринських маніпуляцій. Ефективність навчання значною мірою залежить від того, наскільки вдало поєднуються теоретичний матеріал і його практичне застосування. Дослідження у сфері медсестринської освіти свідчать про

важливість симуляційного навчання для формування практичних компетентностей і вдосконалення професійної підготовки майбутніх медичних сестер [1, 2].

Одним із важливих методів викладання дисципліни є поєднання пояснення навчального матеріалу з демонстрацією практичних процедур. Викладач послідовно показує алгоритм виконання медсестринської маніпуляції, пояснює її мету, необхідне оснащення, підготовку пацієнта, дотримання асептики й антисептики та можливі ризики. Після демонстрації здобувачі освіти самостійно відпрацьовують відповідні навички під контролем викладача. Такий підхід дає змогу не лише засвоїти послідовність дій, а й зрозуміти обґрунтування кожного етапу процедури. Результати метааналізів підтверджують ефективність використання симуляційних методів у медсестринській освіті, зокрема для вдосконалення практичної підготовки студентів [2, 3].

Важливим компонентом навчального процесу є моделювання типових клінічних ситуацій. Наприклад, під час вивчення догляду за пацієнтом із підвищеною температурою тіла здобувачі освіти повинні навчитися оцінювати загальний стан пацієнта, правильно вимірювати температуру, документувати отримані результати, здійснювати спостереження за динамікою стану та своєчасно інформувати медичного працівника про ознаки погіршення. Моделювання таких ситуацій сприяє розвитку клінічного мислення, навичок прийняття рішень і здатності діяти відповідно до встановлених алгоритмів. Використання симуляційних сценаріїв також створює можливості для багаторазового відпрацювання практичних дій у контрольованих умовах [3, 4].

Особливу увагу під час викладання дисципліни «Основи медсестринства» необхідно приділяти питанням інфекційного контролю та безпеки пацієнтів. Здобувачі освіти мають засвоїти правила гігієни рук, використання засобів індивідуального захисту, дотримання асептики й антисептики, безпечного поводження з медичними виробами та утилізації медичних відходів. Ці навички повинні формуватися не лише на рівні теоретичних знань, а й шляхом

систематичного практичного відпрацювання. Симуляційне навчання дає змогу повторювати процедури до досягнення належного рівня виконання та зменшувати ризик помилок під час подальшої роботи з реальними пацієнтами [1, 4].

Для оцінювання рівня сформованості практичних компетентностей доцільно застосовувати структуровані контрольні листи, які охоплюють підготовку робочого місця, правильність послідовності дій, дотримання вимог інфекційного контролю, комунікацію з пацієнтом і завершення процедури. Після виконання завдання важливо забезпечити зворотний зв’язок: обговорити допущені помилки, визначити їхні причини та пояснити способи вдосконалення практичних дій. Систематичне оцінювання дає змогу визначити навчальні потреби здобувачів освіти й коригувати подальшу підготовку. Наукові публікації також наголошують на значенні належної організації симуляційних занять для формування впевненості студентів і підвищення якості практичної підготовки [3, 5].

Викладання дисципліни «Основи медсестринства» потребує системного поєднання теоретичної підготовки, демонстрації практичних процедур, самостійного відпрацювання навичок і об’єктивного оцінювання результатів навчання. Використання сучасних педагогічних технологій, зокрема симуляційного навчання та моделювання клінічних ситуацій, сприяє формуванню професійних компетентностей майбутніх медичних сестер, засвоєнню алгоритмів догляду за пацієнтами й дотриманню принципів безпечної медичної допомоги.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Cant RP, Cooper SJ. Simulation-based learning in nurse education: systematic review. J Adv Nurs. 2010 Jan;66(1):3-15. doi: 10.1111/j.1365-2648.2009.05240.x

2. Shin S, Park JH, Kim JH. Effectiveness of patient simulation in nursing education: meta-analysis. Nurse Educ Today. 2015 Jan;35(1):176-82. doi: 10.1016/j.nedt.2014.09.009

3. Kim J, Park JH, Shin S. Effectiveness of simulation-based nursing education depending on fidelity: a meta-analysis. BMC Med Educ. 2016 May 23;16:152. doi: 10.1186/s12909-016-0672-7

4. Hilleren IHS, Christiansen B, Bjørk IT. Learning practical nursing skills in simulation centers – A narrative review. Int J Nurs Stud Adv. 2022 Jul 22;4:100090. doi: 10.1016/j.ijnsa.2022.100090

5. Alrashidi N, Pasay An E, Alrashedi MS, Alqarni AS, Gonzales F, Bassuni EM, Pangket P, Estadilla L, Benjamin LS, Ahmed KE. Effects of simulation in improving the self-confidence of student nurses in clinical practice: a systematic review. BMC Med Educ. 2023 Oct 30;23(1):815. doi: 10.1186/s12909-023-04793-1

УДК 616-056.3

ЕНДОТИПИ АЛЕРГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ: ВІД КЛІНІЧНОГО ФЕНОТИПУ ДО ПЕРСОНАЛІЗОВАНОЇ ТЕРАПІЇ

Шульгай Соломія Тарасівна
Студентка ВНМУ ім. М. І. Пирогова
Франко Олександр Михайлович
Студент ВНМУ ім. М. І. Пирогова
Корицька Ірина Володимирівна
Доцент, кандидат медичних наук
Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова
м. Вінниця, Україна

Вступ. / Introductions. Бронхіальна астма, атопічний дерматит, алергічний риніт, та харчова алергія й дотепер лишаються одними з найпоширеніших хронічних хвороб у світі. За різними підрахунками, ними страждає від чверті до третини населення економічно розвинених країн. В основі цих хвороб лежить спільний імунологічний механізм – хронічне запалення слизових оболонок і шкіри, спричинене неадекватною активацією імунної системи у відповідь на алергени ззовні. Проте клінічно вони вкрай неоднорідні: навіть у межах одного діагнозу трапляються пацієнти із зовсім різним перебігом хвороби, тяжкістю симптомів і реакцією на звичайне лікування.

Саме через цю розбіжність між єдиним клінічним діагнозом і різноманіттям біологічних механізмів за ним лікарі почали говорити про ендотипи – конкретні патобіологічні варіанти хвороби. Ендотип пояснює не тільки клінічну картину, а й, що для лікаря важливіше, підказує очікувану реакцію пацієнта на конкретне лікування. Останніми роками ситуація змінилася завдяки бурхливому розвитку таргетної біологічної терапії. Моноклональні антитіла, які діють на окремі цитокіни та їхні рецептори, перетворили ендотипування з теоретичної класифікації на щоденний інструмент вибору лікування, яким користуються алерголог, пульмонолог і дерматолог.

Ціль роботи. / Aim. Узагальнити сучасні наукові дані щодо основних ендотипів алергічних захворювань, систематизувати ключові молекулярні механізми та біомаркери, що лежать в основі Т-високого (Th-high) і Th-низького (T2-low) варіантів запалення, а також оцінити їхнє значення для вибору персоналізованої, таргетної терапії в клінічній алергології.

Матеріали та методи. / Materials and methods. В основу роботи лягло теоретичне узагальнення сучасної наукової літератури. Джерела ми шукали в базах PubMed/MEDLINE, Scopus та Google Scholar за ключовими словами «endotype», «asthma phenotype», «type 2 inflammation», «biologics», «атопічний дерматит», «алергічний риніт», надаючи перевагу публікаціям 2018–2026 років, а також клінічним настановам Глобальної ініціативи з бронхіальної астми (GINA) та Європейської академії алергології та клінічної імунології (EAACI). До аналізу увійшли систематичні огляди, метааналізи та оригінальні клінічні дослідження, присвячені біомаркерній стратифікації пацієнтів і ефективності таргетних біологічних препаратів. Отримані дані ми порівнювали, систематизували й узагальнювали.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Фенотип – поняття описове: воно охоплює те, що лікар безпосередньо бачить і вимірює, – вік початку хвороби, тяжкість перебігу, наявність атопії, чутливість до алергенів. Ендотип же йде глибше і вказує на конкретний патобіологічний механізм, який стоїть за цими проявами [8, с. 2]. Зв'язок між ними не однозначний. Кілька різних ендотипів можуть давати однаковий клінічний фенотип, а той самий ендотип – виглядати по-різному залежно від того, яка тканина стала мішенню: дихальні шляхи, шкіра чи слизова оболонка носа. Саме тому концепція ендотип-орієнтованого підходу виникла як відповідь на потребу пояснити, чому пацієнти з формально однаковим діагнозом по-різному реагують на однакове лікування.

Серед усіх запропонованих класифікацій найбільше практичне визнання отримала бінарна модель – поділ на Th-високий (тип-2-опосередкований) і Th-низький (не-Th) варіанти запалення. Її застосовують і при бронхіальній

астмі, і при атопічному дерматиті, і при хронічному риносинуситі з поліпами, і при інших алергічних станах. Запускає Th-високий ендотип пошкодження епітеліального бар'єру алергенами, вірусами чи полютантами. У відповідь епітеліальні клітини починають вивільняти алармініти – тимусний стромальний лімфопоетин, інтерлейкін-33 та інтерлейкін-25 [4, с. 2–3]. Ці алармініти активують вроджені лімфоїдні клітини 2-го типу та Т-хелпери 2-го типу, а ті у відповідь продукують основні ефекторні цитокіни каскаду – IL-4, IL-5 та IL-13. IL-4 і IL-13 стимулюють перемикання В-лімфоцитів на синтез імуноглобуліну Е, посилюють секрецію слизу й порушують цілісність епітеліального бар'єру. IL-5 натомість відповідає за дозрівання, активацію та виживання еозинофілів.

Усередині Th-високого ендотипу виділяють щонайменше два клінічно різних варіанти. Перший – алергічний, IgE-опосередкований, зазвичай з раннім початком і чіткою сенсибілізацією до інгаляційних або харчових алергенів. Другий – еозинофільний, неалергічний: він з'являється пізніше, перебігає тяжче і не супроводжується підтвердженою атопією [9]. Кластерний аналіз біомаркерів у хворих на бронхіальну астму підтвердив, що поряд із «чистими» алергічним та еозинофільним варіантами існує ще й змішаний алергічно-еозинофільний кластер. Саме він пов'язаний із найвираженішим порушенням функції зовнішнього дихання [5, с. 4–5]. Th-низький ендотип виглядає значно строкатіше. Він об'єднує нейтрофільний, Th17-опосередкований варіант, малогранулоцитарний варіант і форму, пов'язану з ожирінням та метаболічними порушеннями. Таких пацієнтів частіше вирізняє куріння в анамнезі, повторювані респіраторні інфекції та слабка відповідь як на інгаляційні глюкокортикостероїди, так і на наявні Th-таргетні біологічні препарати.

На практиці ендотип визначають за панеллю доступних біомаркерів. Насамперед враховують кількість еозинофілів крові й мокротиння та рівень загального й алергенспецифічного IgE. Додатково використовують фракційний оксид азоту видихуваного повітря та сироватковий періостин [3, с. 3–5]. При атопічному дерматиті дослідники йдуть далі й додатково вивчають хемокін

TARC/CCL17, лактатдегідрогеназу та цитокіновий профіль IL-31, який відповідає за свербіж, разом із IL-22 та IL-17. Це дає змогу побачити в межах хвороби класичний Th2-домінантний варіант, а поряд з ним – змішані Th/Th22- та Th/Th17-ендотипи [6, с. 6–8]. Для Th-низького ендотипу надійних специфічних біомаркерів досі немає. Його здебільшого діагностують методом виключення, коли ознак Th-запалення просто не знаходять, а це ускладнює і верифікацію діагнозу, і розробку таргетної терапії.

Головна практична цінність ендотипування – можливість свідомо, а не навмання обирати таргетну біологічну терапію. Для алергічного IgE-опосередкованого ендотипу препаратом вибору лишається анти-IgE антитіло омалізумаб. При еозинофільному ендотипі натомість застосовують анти-IL-5 та анти-IL-5-рецепторні препарати – меполізумаб, реслізумаб і бенралізумаб, які ефективно знижують частоту загострень і потребу в системних глюкокортикостероїдах [2, с. 7–10]. Окремо стоїть дупілумаб-моноклональне антитіло до альфа-субодиниці рецептора IL-4, яке блокує сигнальні шляхи одразу двох ключових цитокінів, IL-4 та IL-13. Завдяки цьому він працює не тільки при тяжкій Th-високій астмі, а й при атопічному дерматиті, і при хронічному риносинуситі з поліпами – а це добре ілюструє, наскільки схожим є молекулярне підґрунтя цих, на перший погляд, різних хвороб. Окремо варто згадати препарати, які діють ще вище за каскад активації, на рівні самих алармінітів. Це тезепелумаб, спрямований проти TSLP, а також молекули, які досліджують у контексті блокади осі IL-33/ST2. Оскільки алармініти запускають запалення незалежно від того, реалізується воно за Th-високим чи Th-низьким сценарієм, такі препарати демонструють ефективність у ширшого кола пацієнтів, зокрема з низьким рівнем еозинофілів, що вперше відкриває реальну перспективу таргетної терапії й для Th-низького ендотипу.

Дані реальної клінічної практики це підтверджують. У пацієнтів з алергічним Th-високим ендотипом супутній алергічний риніт і хронічний риносинусит із поліпами носа трапляються помітно частіше, ніж при

Th-низькому варіанті. Це додатковий аргумент на користь комплексного, а не ізольованого органоспецифічного підходу до діагностики [7, с. 3–5]. Не оминає ця тенденція і вітчизняну науку. Українські дослідники в галузі дерматовенерології також працюють над удосконаленням персоналізованих підходів до діагностики й лікування атопічного дерматиту з урахуванням імунопатогенетичних факторів. Утім, у рутинну клінічну практику ендотип-орієнтований підхід впроваджується повільно. Єдиної узгодженої межі для біомаркерів досі немає, а самі показники змінюються під впливом уже призначеної терапії глюкокортикостероїдами. До цього додається висока вартість біологічних препаратів і те, що поза спеціалізованими центрами повноцінна лабораторна діагностика часто просто недоступна. Подолати ці обмеження, імовірно, допоможуть мультиомічні технології – транскриптоміка, протеоміка, епігенетичне профілювання. У поєднанні з методами машинного навчання вони дають змогу кластеризувати пацієнтів і знаходити нові, клінічно значущі суб-ендотипи, які виходять за межі спрощеної бінарної моделі Th-високий/Th-низький.

Висновки. / Conclusions. Концепція ендотипів по суті змінює те, як алергологія дивиться на хворобу. Акцент переміщується з описового фенотипування симптомів на розуміння конкретних молекулярних механізмів, що стоять за ними. Бінарна модель Th-високого та Th-низького запалення, звісно, спрощує реальну картину. Але саме вона наразі лишається найзручнішим інструментом для стратифікації пацієнтів і вибору таргетної терапії – від анти-IgE та анти-IL-5 препаратів до інгібіторів альфа-рецептора IL-4 й алармінітів. Th-низький ендотип при цьому лишається найменш забезпеченим у терапевтичному сенсі, тож саме він і визначає головний вектор подальших досліджень. Щоб ендотип-орієнтовані діагностичні алгоритми запрацювали і в українській клінічній практиці, потрібні дві речі – доступна біомаркерна діагностика та адаптація міжнародних клінічних настанов до умов вітчизняної системи охорони здоров'я. Тоді лікування алергічних захворювань зможе поступово перейти від емпіричного до дійсно персоналізованого.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Колоскова О. К., Білюк Г. А., Марусик У. І., Тарнавська С. І. Клінічні особливості персистування бронхіальної астми в дітей за альтернативного вмісту маркерів ремоделінгу в дихальних шляхах. Сучасна педіатрія. Україна. 2022. № 8(128). С. 25–31. URL: https://med-expert.com.ua/journals/?p=35185 (дата звернення: 17.09.2026).

2. Anda Suárez P. X., Márquez Romero U., García Méndez N., Rengel Chalco M. J., Vivas Monzón M. A., Zavala Gama C. G. Advancements in Biologic Therapies for Pediatric Asthma: Emerging Therapies and Future Directions. Cureus. 2025. Vol. 17, № 5. e83629. URL: https://assets.cureus.com/uploads/review_article/pdf/365734/20250507-367391-8ki60b.pdf (дата звернення: 17.09.2026).

3. Chen C.-Y., Wu K.-H., Guo B.-C., Lin W.-Y., Chang Y.-J., Wei C.-W., Lin M.-J., Wu H.-P. Personalized Medicine in Severe Asthma: From Biomarkers to Biologics. International Journal of Molecular Sciences. 2023. Vol. 25, № 1. Art. 182. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10778979/ (дата звернення: 17.09.2026).

4. Duchesne M., Okoye I., Lacy P. Epithelial cell alarmin cytokines: Frontline mediators of the asthma inflammatory response. Frontiers in Immunology. 2022. Vol. 13. Art. 975914. URL: https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2022.975914/full (дата звернення: 17.09.2026).

5. Feteih I. H. E., Ali A. Biomarker-Defined Endotypes and Clinical Phenotypes of Asthma: A Cluster-Based Analysis of Type-2 Inflammatory Patterns and Their Clinical Correlates. Journal of Asthma and Allergy. 2026. Vol. 19. URL: https://www.dovepress.com/biomarker-defined-endotypes-and-clinical-phenotypes-of-asthma-a-cluste-peer-reviewed-fulltext-article-JAA (дата звернення: 17.09.2026).

6. Galatis V., Siloși I., Assani M.-Z., Boldeanu L., Mitroi G. G., Boldeanu M. V. Atopic Dermatitis Beyond the Skin Barrier: Precision Medicine Approaches to Immunological Profiling and Therapeutic Innovation. International Journal of Molecular Sciences. 2026. Vol. 27, № 14. Art. 6129. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC13409813/ (дата звернення: 17.09.2026).

7. Mrkić Kobal I., Navratil M., Munivrana Škvorc H., Miculinić A., Plavec D. Beyond the Usual Suspects: Unmasking Low-T2 Asthma in Children. Journal of Clinical Medicine. 2026. Vol. 15, № 2. Art. 907. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12842524/ (дата звернення: 17.09.2026).

8. Nolasco S., Crimi C., Campisi R. Personalized Medicine in Asthma: Current Approach and Future Perspectives. Journal of Personalized Medicine. 2023. Vol. 13, № 10. Art. 1459. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10608641/ (дата звернення: 17.09.2026).

9. Ricciardolo F. L. M., Sprio A. E., Baroso A., Gallo F., Riccardi E., Bertolini F., Carriero V., Arrigo E., Ciprandi G. Characterization of T2-Low and T2-High Asthma Phenotypes in Real-Life. Biomedicines. 2021. Vol. 9, № 11. Art. 1684. URL: https://iris.unito.it/bitstream/2318/1847748/1/Ricciardolo%20et%20al.%20Characterization%20of%20T2-Low%20and%20T2-High%20Asthma%20Phenotypes%20biomedicines-09-01684.pdf (дата звернення: 17.09.2026).

PHARMACEUTICAL SCIENCES

ДОСЛІДЖЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ МІКРО- ТА МАКРОЕЛЕМЕНТІВ РОСЛИННОГО ЗБОРУ «ФІТОРЕЛАКСИН»

Власова Олена Юріївна
ORCID ID:0009-0006-3522-5279
здобувач вищої освіти фармацевтичного факультету
ПВНЗ «Київський медичний університет»
Гудзенко Андрій Вікторович
ORCID ID:0000-0001-6015-2266
доктор фарм. наук, доцент, завідувач кафедри хімії
ПВНЗ «Київський медичний університет»
Власова Ірина Євгенівна
ORCID ID:0009-0001-4002-5988
кандидат біологічних наук
Україна

Анотація: Методом рентгенофлуоресцентного аналізу досліджено елементний склад рослинного збору «Фіторелаксин», що містить траву собачої кропиви, материнки й чебрецю, кореневища з коренями валеріани та плоди глоду. Кількісно визначено 17 хімічних елементів. Серед визначених макроелементів переважають калій, кальцій і сірка. Одержані результати доповнюють хімічну характеристику збору та можуть бути використані для подальшого вивчення його якості.

Ключові слова: Фіторелаксин, рослинний збір, лікарська рослинна сировина, макроелементи, мікроелементи, рентгенофлуоресцентний аналіз.

Мікро- та макроелементний склад є важливою характеристикою лікарської рослинної сировини, яку враховують під час її комплексного вивчення. Визначення вмісту елементів дає змогу доповнити відомості про хімічний склад рослинних засобів та сформувати основу для порівняльного

оцінювання їхніх зразків. Вітчизняні дослідження сировини, перспективної для створення засобів серцево-судинної спрямованості, зокрема глоду, підтверджують доцільність такого аналізу [1]. Особливого значення він набуває при дослідженні багатокомпонентних зборів, елементний профіль яких формується сукупністю рослинних складових.

Перспективним об’єктом дослідження є рослинний збір «Фіторелаксин», розроблений для поєднання заспокійливої дії з підтримкою функціонального стану серцево-судинної системи. До його складу на 10,0 г входять трава собачої кропиви (пустирника) – 2,5 г, трава материнки – 2,5 г, трава чебрецю – 0,8 г, кореневища з коренями валеріани – 1,7 г та плоди глоду – 2,5 г. Збір призначений для приготування водного настою у співвідношенні 1:20. Доцільність розроблення комбінованих рослинних засобів седативної спрямованості відзначається в українській науковій літературі [2]. Описані заспокійливі властивості валеріани та собачої кропиви, а також кардіотропні властивості глоду слугують підґрунтям для дослідження цієї композиції [3].

Метою дослідження було визначення якісного складу та кількісного вмісту мікро- і макроелементів у зразку рослинного збору «Фіторелаксин».

Дослідження проводили методом рентгенофлуоресцентного аналізу на базі науково-технічного центру «BIPIA ltd». Об’єктом аналізу була проба рослинного збору «Фіторелаксин». Вимірювання виконано 17 липня 2026 року. Кількісний вміст елементів виражали в мкг/г проби; значення середньої статистичної похибки наведено згідно з протоколом дослідження.

У результаті аналізу в досліджуваній пробі кількісно визначено 17 хімічних елементів. Їхні концентрації та відповідні похибки наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Кількісний вміст елементів у рослинному зборі «Фіторелаксин» (мкг/г)

Елемент	Концентрація, мкг/г	Середня статистична похибка
S	2072,13	150,50
Cl	683,78	37,20
K	13999,19	123,64

Ca	2715,45	22,82
Cr	1,19	0,17
Mn	9,46	0,31
Fe	114,31	1,23
Co	1,35	0,12
Ni	0,54	0,06
Cu	7,03	0,25
Zn	15,32	0,31
Se	0,09	0,02
Br	46,15	0,41
Rb	77,61	1,43
Sr	22,64	0,21
Zr	0,50	0,02
Ba	35,50	2,95

Отримані дані свідчать, що серед визначених макроелементів переважає калій – 13999,19 мкг/г. Вміст кальцію становить 2715,45 мкг/г, сірки – 2072,13 мкг/г, хлору – 683,78 мкг/г. Концентрація калію приблизно у 5,16 раза перевищує концентрацію кальцію. Переважання калію та кальцію узгоджується з результатами дослідження низки вітчизняних видів лікарської рослинної сировини [1].

Серед визначених есенціальних мікроелементів найбільший вміст має залізо – 114,31 мкг/г. Концентрації цинку, марганцю та міді становлять відповідно 15,32; 9,46 та 7,03 мкг/г. Найменшу концентрацію серед усіх наведених у протоколі елементів встановлено для селену – 0,09 мкг/г. Також визначено рубідій, бром, барій, стронцій, кобальт, хром, нікель і цирконій.

За зменшенням концентрації визначені елементи розташовуються в такій послідовності:

K > Ca > S > Cl > Fe > Rb > Br > Ba > Sr > Zn > Mn > Cu > Co > Cr > Ni > Zr > Se.

Встановлений елементний профіль доповнює характеристику «Фіторелаксину» як багатокомпонентного рослинного збору. Поєднання собачої кропиви, валеріани та глоду становить інтерес для подальшого вивчення його седативних і кардіотропних властивостей [3].

Таким чином, визначено кількісний вміст 17 елементів у рослинному зборі «Фіторелаксин». Серед визначених макроелементів переважають калій, кальцій і сірка, а серед визначених есенціальних мікроелементів – залізо.

Одержані результати розширюють відомості про хімічний склад збору та створюють основу для подальшого порівняння його серій і розроблення підходів до контролю якості. Перспективним є комплексне вивчення настою 1:20 для оцінювання екстракції елементів і фармакологічного потенціалу збору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Zudova Ye. Yu., Khvorost O. P. The study of the elemental composition of common domestic types of the medicinal plant raw material. Вісник фармації. 2021. № 2 (102). С. 14–19. DOI: 10.24959/nphj.21.68.

2. Глущенко О. М. Дослідження асортименту снодійних та седативних лікарських засобів, що містять компоненти рослинного походження, в Україні. Фармацевтичний часопис. 2022. № 4. С. 35–47. DOI: 10.11603/2312-0967.2022.4.13738.

3. Романова О. М., Срібна О. В., Сичов О. С. Нові можливості оптимізації лікування надшлуночкових порушень серцевого ритму в пацієнтів з артеріальною гіпертензією в умовах хронічного стресу. Український терапевтичний журнал. 2023. № 4. С. 40–48. DOI: 10.30978/UTJ2023-4-40.

УДК 615.06:618.2

МІСЦЕВІ ТА СИСТЕМНІ РЕТИНОЇДИ ПРИ ПЛАНУВАННІ ВАГІТНОСТІ: ВІДМІННОСТІ ДОКАЗІВ РЕПРОДУКТИВНОГО РИЗИКУ

Ковальчук Марія-Софія Володимирівна,
Будзенко Арсен Тарасович
Студенти
Івано-Франківський національний медичний університет,
м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2
Попович Юрій Іларіонович,
д. м. н., професор, завідувач кафедри фармакології

Анотація: У цій статті ми розглянули ризики тератогенного впливу системних та місцевих ретиноїдів на внутрішньоутробний розвиток плода, а також особливості їх застосування під час планування вагітності. З'ясовано, особливості дій різних типів ретиноїдів. Значення дотримання правил планування вагітності після припинення терапії ізотретиноїном та ацитретином. Окремо розглянуто випадкове нанесення ретиноїдів на шкіру до встановлення вагітності та значення консультації лікаря в такій ситуації, задля безпеки розвитку плода.

Ключові слова: Системні ретиноїди, ізотретиноїн, місцеві ретиноїди, планування вагітності, тератогенність.

Ретиноїди є похідними вітаміну А, які застосовують для лікування акне, псоріазу та деяких інших захворювань шкіри. Частину препаратів наносять на шкіру у вигляді крему або гелю, інші приймають усередину. Для жінки, яка планує вагітність, ця різниця має велике значення. Обидві форми потребують обережності, але докази їхнього впливу на розвиток дитини суттєво відрізняються [1; с. 1844–1851].

У цій статті насамперед йдеться про ризик порушення розвитку плода та втрати вагітності внаслідок застосування різних типів ретиноїдів. Здатність препарату спричиняти вроджені вади називають тератогенністю. Щоб

зрозуміти такий ризик, потрібно враховувати діючу речовину, спосіб її застосування та час контакту з нею. Особливо важливий ранній термін вагітності, коли формуються органи дитини [2; с. 158-167].

Почнемо із системних ретиноїдів. Найвідомішим препаратом для лікування тяжкого акне є ізотретиноїн, більш відомий як Аккутан або Роаккутан. Його тератогенна дія підтверджена у праці Дж. Ламмера, який зазначив вплив ретиноїдів на виникнення вроджених вад розвитку людини: порушення розвитку зовнішнього вуха, серця, центральної нервової системи та тимуса. Такі зміни отримали назву ретиноїдної ембріопатії [3; с. 837–841].

Часто для лікування шкірних захворювань використовують ще один системний синтетичний препарат — Ацитретин, він також належить до сильнодіючих препаратів, проте використовується в більшості при псоріазі та вроджених порушеннях шкіри. Виводиться дуже повільно, тому планувати вагітність дозволено через 3 роки після закінчення прийому, натомість ізотретиноїн швидко виводиться, а вагітність можлива через місяць після останнього вживання [4; с. 1-4].

До місцевих ретиноїдів належать, зокрема, третиноїн та адапален. Їх використовують у виготовленні мазей, гелів та кремів проти акне. Тератогенність місцевих ретиноїдів, на відміну від перорального ізотретиноїну, значно менша через системне всмоктування у шкіру, тому потенційний ризик для плода нижчий. За правильного нанесення місцевого третиноїну всмоктується лише невелика кількість речовини. Поглинання може збільшуватися, якщо шкіра пошкоджена, подразнена або препарат наносять надмірно чи на велику площу тіла. Однак їх не рекомендують застосовувати під час вагітності та при її плануванні через можливий ризик тератогенної дії та недостатність даних щодо безпеки [5; с. 122-131].

Серед місцевих ретиноїдів також існують особливо тератогенні препарати. Тазаротен використовують для лікування акне та псоріазу. Він належить до місцевих ретиноїдів третього покоління і повністю протипоказаний під час вагітності. Після нанесення на шкіру він

перетворюється на активний метаболіт — тазаротенову кислоту, яка впливає на рецептори та регуляцію експресії генів, важливих для подальшого розвитку плода [6; с. 830-835]. Дослідження на тваринах довели, що після нанесення тазаротену спостерігаються: затримка окостеніння скелета, порушення розвитку серцево-судинної системи та головного мозку. Отже, навіть при застосуванні місцевих ретиноїдів необхідна активна контрацепція задля зниження імовірності розвитку патології плода [7; с. 3-4].

Важливим пунктом у використанні різних видів ретиноїдів є саме випадкове вживання на ранніх термінах вагітності.

Якщо жінка наносила місцевий ретиноїд до того, як дізналася про вагітність, важливо припинити його використання та повідомити лікаря. Для оцінки ситуації потрібно знати назву засобу, концентрацію, тривалість нанесення, площу обробленої шкіри та її стан. Наявні дослідження дають підстави для обережного заспокоєння після такого контакту. Сам факт нанесення крему не означає, що в дитини обов’язково виникнуть вади. У випадку із системними ретиноїдами, вживання препарату необхідно негайно відмінити та звернутися до акушера-гінеколога, який має досвід оцінювання впливу ліків на плід. Офіційна інструкція прямо передбачає таку консультацію. Через доведений ризик ця ситуація потребує іншого рівня уваги, ретельного динамічного спостереження протягом усієї вагітності [8; с. 640–647].

Висновки: Вживання ретиноїдів — це не лише про прагнення отримати здорову шкіру. Варто пам’ятати, що насамперед це потужний тератоген. У випадку планованої чи непланованої вагітності потрібно дбати не про красу, а про здоров’я малюка, який згодом з’явиться на цей світ.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Panchaud, A., Csajka, C., Merlob, P., Schaefer, C., Berlin, M., De Santis, M., Vial, T., Ieri, A., Malm, H., Eleftheriou, G., Stahl, B., Rousso, P., Winterfeld, U., Rothuizen, L. E., & Buclin, T. (2012). Pregnancy outcome following exposure to topical retinoids: A multicenter prospective study. *The Journal of Clinical*

Pharmacology, 52(12), 1844–1851.

2. Smit, R. M., et al. (2023). Principles of teratology in clinical practice: Dose, timing, and route of exposure in drug-induced fetal malformations. *Therapeutic Drug Monitoring*, 45(2), 158–167.

3. Lammer, E. J., Chen, D. T., Hoar, R. M., Agnish, N. D., Benke, P. J., Braun, J. T., Curry, C. J., Fernhoff, P. M., Grix, A. W., Lott, I. T., Richard, J. M., & Sun, S. C. (1985). Retinoic acid embryopathy. *The New England Journal of Medicine*, 313(14), 837–841.

4. European Medicines Agency. (2020). *Acitretin-containing medicinal products: Updated pregnancy prevention recommendations*. European Medicines Agency.

5. Williams, A. L., Pace, N. D., & DeSesso, J. M. (2022). Systematic review of pregnancy outcomes following exposure to topical tretinoin and adapalene. *Reproductive Toxicology*, 111, 122–131.

6. Sethi, A., & Gupta, R. (2016). Safety of topical dermatologic medications in pregnancy. *Journal of Drugs in Dermatology*, 15(7), 830–835.

7. Tang, Y., Zhang, L., & Wang, H. (2025). Gene regulation mechanisms and intracellular pathways of tazarotene and its active metabolite tazarotenic acid. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(6), 2415.

8. Refsum, E., Furu, K., Cesta, C. E., Engeland, A., Kieler, H., Haberg, S. E., & Cohen, J. M. (2026).

TECHNICAL SCIENCES

MULTIFRACTAL AND REGRESSION MODELLING OF THE MECHANICAL PROPERTIES OF CHROMIUM–NICKEL CAST IRON SECTION MILL ROLLS FOR IMPROVING THEIR WEAR RESISTANCE

Hlushkova Diana
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Head of the Department of Technology of Metals and Materials Science
Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine
Volchuk Volodymyr
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Head of the Department of Materials Science and Processing
Ukrainian State University of Science and Technologies, Dnipro, Ukraine

Introduction. The service life of cast iron section mill rolls is governed mainly by the wear resistance of the working layer of the barrel. Roll production is a multiparameter through-process in which the alloying elements, inoculants, cooling conditions in the chill mould, mould wash thickness and casting method act jointly, so even small deviations can change the mechanical properties over a wide range. Industry specifications, however, regulate only roll hardness, and the usual tools (non-destructive testing, quantitative metallography, known models) give only approximate estimates of strength, toughness and wear. A promising alternative is a statistical description of quality criteria as functions of composition, structure and operating factors, supplemented by a fractal description of the structure [1, 2, 6].

Aim. To increase the wear resistance of Cr–Ni alloyed cast iron section rolls with lamellar (SPKhN) and spheroidal (SShKhN) graphite by developing models that predict their quality criteria from chemical composition, structure and operating conditions.

Materials and methods. Rolls of PJSC “Dnipropetrovsk Roll Plant” were studied: SPKhN iron (2.8–3.5 % C, 0.5–0.8 % Cr, 0.9–1.3 % Ni, 0.2–0.3 % Cu) and

SShKhN iron (2.9–3.25 % C, the same Cr and Ni, 0.038–0.054 % Mg). Specimens were taken from the surface layer (up to 50 mm) of the barrels; the structure was examined with a Neophot-2 microscope, and the tensile strength σ_t, bending strength σ_b, impact toughness KC and Shore hardness HSD were measured on standard equipment. A passive experiment (320 SPKhN heats, ≈930 t; 283 SShKhN heats, ≈800 t) was processed by regression analysis, and a modified active experiment was performed as a 2^4 fractional replica combining direct trials, expert estimates and statistical data. The spectrum of Rényi dimensions of each structural constituent was calculated by a dedicated program [1, 3]:

$$D(q) = \lim_{\varepsilon \to 0} \frac{1}{q-1} \frac{\ln \sum_{i=1}^{N} p_i^q}{\ln \varepsilon} \qquad (1)$$

where p_i is the probability that a point of the object falls into the *i*-th cell of a grid with the cell size ε. The fractal D_0, information D_1 and correlation D_2 [4] dimensions were used.

Results and discussion. The passive-experiment models are adequate by Fisher's criterion (F = 1.369 for SPKhN, F = 1.247 for SShKhN, α = 0.05; r=0.73-0.98). Over the whole range of chill cooling conditions, SPKhN rolls show σ_t=220–380 MPa, σ_b = 390–840 MPa, KC = 8–25 kJ/m^2, 40–70 HSD, and SShKhN rolls σ_t = 240–460 MPa, σ_b = 330–940 MPa, KC = 9–33 kJ/m^2, 40–60 HSD. The properties of SPKhN iron depend mostly on C, Cr and Ni, those of SShKhN iron on Mg and graphite content. The active experiment revealed a zone of stable properties (Table 1), where σ_t, σ_b, KC and HSD are predicted with an error of 4.3–8.6 %; in plant trials the deviation of predicted values did not exceed 8.6 % (SPKhN) and 7.8 % (SShKhN).

Table 1

Recommended composition and structure of the barrel working layer ensuring stable mechanical properties

Parameter	SPKhN rolls	SShKhN rolls
C, wt.%	2.95–3.30	3.00–3.40
Si, wt.%	0.91–1.50	1.45–1.80
Mn, wt.%	0.54–0.75	0.45–0.65

Parameter	SPKhN rolls	SShKhN rolls
P, wt.%	0.080–0.200	0.040–0.200
S, wt.%	0.004–0.031	0.004–0.010
Cr, wt.%	0.56–1.20	0.60–0.90
Ni, wt.%	0.80–1.40	0.70–1.30
Mg, wt.%	–	0.035–0.056
Carbides, %	12–30	9–25
Graphite, %	0.5–2.0	0.5–2.5
D_0 of carbides	1.62–1.89	1.66–1.94
D_0 of graphite	1.58–1.97	1.50–2.00

Based on data for about 500 rolls, the wear rate of SPKhN rolls (mg/(cm^2·h)) is described as $K_w = 174.87 + 0.63 \cdot X_1 + 0.25 \cdot X_2 + 31.61 \cdot X_3 - 3.62 \cdot X_4$ ($r = 0.85$), where X_1 is the friction path, X_2 the specific pressure, X_3 the sliding velocity and X_4 the hardness HSD; a similar equation ($r = 0.83$) holds for SShKhN rolls, the prediction error being 6.5 %.

Typical structures and a dimension spectrum are shown in Figs. 1 and 2. The properties are most sensitive to D_0, D_1 and D_2 of graphite and carbides; D_0 reflects mainly the shape and size of the elements, D_1 and D_2 their amount and distribution [3, 5, 7, 8]. When D_0 of lamellar graphite grows from 1.58 to 1.97, σ_t of SPKhN iron falls by 160 MPa and σ_b by 400 MPa; a rise of D_1 of carbides from 1.50 to 1.99 lowers KC from 27 to 13 kJ/m^2. In SShKhN iron, the change from spheroidal ($D_0 \approx 1.50$) to compacted ($D_0 \rightarrow 2$) graphite increases σ_t by about 200 MPa and σ_b by about 290 MPa. Accounting for these dimensions raised the reliability of prediction by up to 20 %.

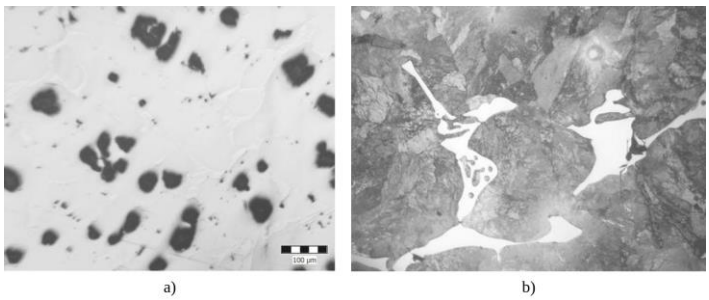


Fig. 1. Microstructure of the barrel working layer: a) SShKhN-50, spheroidal graphite, $D_0 = 1.81$, ×100; b) SPKhN-43, ledeburite, $D_0 = 1.79$, ×200

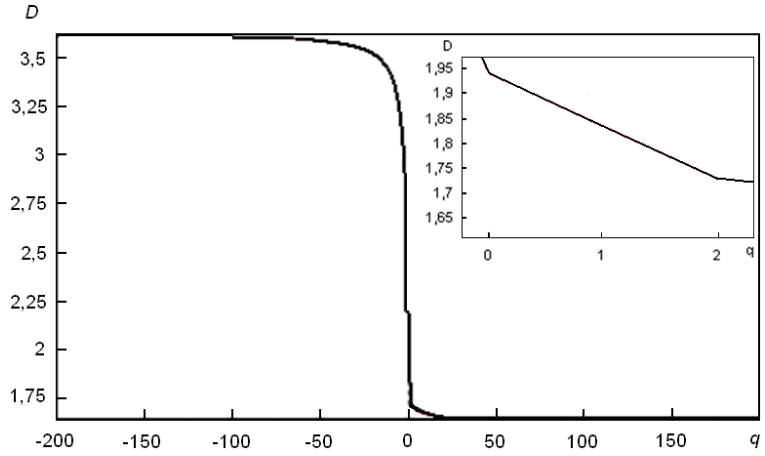


Fig. 2. Spectrum of Rényi dimensions D(q) of lamellar graphite in SPKhN-45 iron

Conclusions. 1. Regression models linking σ_t, σ_b, KC and HSD of SPKhN and SShKhN roll iron with composition and structure were built on 603 industrial heats (r = 0.73–0.98).

2. The composition and structure ranges ensuring stable properties of the barrel working layer were established (error 4.3–8.6 %), and changes to the industry specifications are proposed.

3. A model of roll wear as a function of friction path, pressure, sliding velocity and hardness was obtained (error 6.5 %).

4. Multifractal dimensions of graphite and carbides improve property prediction by up to 20 %. The method has been introduced at PJSC “Dnipropetrovsk Roll Plant”.

REFERENCES

1. B.B. Mandelbrot. The Fractal Geometry of Nature // W.H. Freeman, San Francisco. 1982.

2. Bolshakov V. I., Volchuk V. M. and Dubrov Yu. I. Organizatsiya fraktal'nogo modelirovaniya [Organization of fractal modeling]. Dopovidi Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy [Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine]. 2018, no. 6, pp. 67-72. https://doi.org/10.15407/dopovidi2018.06.067

3. Volchuk, V.M., Uzlov, O. V., Puchikov, O. V. and Ivantsov, S. V. (2021) Fractals Theory Application for Evaluation of Influence of Non Metallic

Inclusions on Mechanical Properties of S355J2 Steel. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, IOP Publishing, 1021, 012053. https://doi.org/10.1088/1757-899X/1021/1/012053

4. P. Grassberger, I. Procaccia. Characterization of strange attractors // Physical Review Letters. 1983, v. 50(5), p. 346–349; https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.50.346

5. Volchuk VM, Hlushkova DB (2024) A study on the influence of composition and fractal structure of the Fe-Cr-Ni alloy on its properties. Funct Mater 31(2):173–177. https://doi.org/10.15407/fm31.02.173

6. D.B. Hlushkova, V.A. Bagrov, V.M. Volchuk, U.A. Murzakhmetova. Influence of structure and phase composition on wear resistance of sparingly alloyed alloys // Functional Materials. 2023, v. 30(1), p. 74–78; https://doi.org/10.15407/fm30.01.74

7. D.B. Hlushkova, V.M. Volchuk, P.M. Polyansky, V.A. Saenko, A.A. Efimenko. Fractal modeling the mechanical properties of the metal surface after ion-plasma chrome plating // Functional Materials. 2023, v. 30(2), p. 275; https://doi.org/10.15407/fm30.02.275

8. D.B. Hlushkova, V.M. Volchuk. Fractal study of the effect of ion plasma coatings on wear resistance // Functional Materials. 2023, v. 30(3), p. 453; https://doi.org/10.15407/fm30.03.453

9. V.M. Volchuk, D.B. Hlushkova. Application of new plasma coatings for restoration of the surface of material // Functional Materials. 2024, v. 31(2), p. 205–209; https://doi.org/10.15407/fm31.02.205

UDC 629.138.6.007.12

SCIENTIFIC APPROACHES TO OPTIMIZING LIGHT TRANSPORT AIRCRAFT UNDER ENGINE REPLACEMENT

Kyrylenko Maryna Volodymyrivna,
senior lecturer
Riabkov Viktor Ivanovych,
Doctor of Technical Sciences, professor
National Aerospace University
Kharkiv, Ukraine

Abstract: This study presents an integrated approach to improving the performance of light transport aircraft under conditions of engine import substitution, using the An-132U as a case study. The proposed approach combines the replacement of Canadian-made PW150A engines with Ukrainian-made AI-20DM engines and the aerodynamic redesign of the aircraft. Particular attention is given to the application of a geometrically twisted wing and the coordinated optimization of the wing and tail assemblies. The proposed wing configuration increases aerodynamic efficiency, expressed as the lift-to-drag ratio, by 11%. A mathematical relationship between the wing parameters and the geometric proportions of the tail assemblies is established to minimize induced drag at a specified lift force. Fuel efficiency is adopted as an optimality criterion for coordinating powerplant characteristics with the aerodynamic configuration. Test calculations demonstrate a 1.35 t increase in payload capacity, a 13% improvement in transport productivity, and fuel consumption of 23 g/(t·km). The results provide a basis for enhancing the operational performance and competitiveness of light transport aircraft through the integration of domestic engine technology and aerodynamic design optimization.

Keywords: Light transport aircraft, An-132U, engine replacement, import substitution, geometrically twisted wing, aerodynamic optimization, induced drag, fuel efficiency, transport productivity.

The development of transport-category aircraft has been significantly

influenced by the contributions of Ukrainian aircraft designers and scientists, including A. K. Antonov, P. V. Balabuyev, S. V. Los, and other representatives of the Ukrainian aerospace design school. Their work has contributed to the development of efficient baseline aircraft and the creation of derivative modifications adapted to different operational requirements.

Light transport aircraft, including the An-26, An-30, An-32, An-132, and An-132D, represent an important segment of this development. These aircraft illustrate the potential for improving operational performance through modifications to the powerplant while retaining major elements of the original airframe design.

The An-132D, equipped with Canadian-made PW150A engines, demonstrates the potential of modern turboprop propulsion in terms of payload–range performance and fuel efficiency. However, the operation and maintenance of aircraft equipped with imported engines depend on the availability of appropriate servicing and overhaul infrastructure. Ukraine possesses industrial capabilities for the development, manufacture, and repair of domestically produced aircraft engines, including those associated with Motor Sich in Zaporizhzhia.

Under these conditions, the development of the An-132U concept requires an integrated approach that considers engine replacement, aerodynamic configuration, payload capacity, transport productivity, and fuel efficiency. Replacing the powerplant alone is insufficient because changes in propulsion characteristics affect the aircraft's thrust-to-weight ratio and may require corresponding modifications to its aerodynamic lifting surfaces.

The objective of this study is to establish scientific and practical approaches to coordinating engine replacement with aerodynamic redesign in order to improve the performance of light transport aircraft.

The proposed methodology combines powerplant selection, aerodynamic optimization, and the evaluation of transport performance. Its principal elements are:

- substantiation of the replacement of PW150A engines with Ukrainian-made AI-20DM engines;
- determination of the required thrust-to-weight ratio based on take-off

performance requirements;

- geometric optimization of a geometrically twisted wing;
- coordinated modification of the wing and horizontal and vertical tail assemblies;
- evaluation of fuel efficiency as an integrated criterion for selecting the aircraft configuration.

The geometrically twisted wing is formed by varying the angular orientation of local wing-chord sections along the span. The wing comprises a rectangular centre section and trapezoidal outer panels. This configuration provides an opportunity to improve aerodynamic efficiency while accounting for the structural and aerodynamic relationships between the wing and tail assemblies.

The aerodynamic redesign is considered together with the change in powerplant characteristics. The objective is to reduce induced drag at a specified lift force while maintaining the take-off performance and transport capability required for the intended aircraft mission.

The calculations demonstrate that the application of a geometrically twisted wing can improve aerodynamic efficiency, expressed as the lift-to-drag ratio, by 11%. Achieving this improvement requires coordinated redesign of the aircraft's aerodynamic lifting-surface system rather than an isolated modification of the wing.

The study establishes a relationship between the effective aspect ratio of the wing and the generalized geometric proportions of the horizontal and vertical tail assemblies. This relationship accounts for the influence of wing geometric twist on the aerodynamic characteristics of the complete lifting-surface system. Its application makes it possible to determine configurations that minimize induced drag for a specified lift force [2, 144].

Another important element of the methodology is the coordination of the aircraft's thrust-to-weight ratio with its aerodynamic configuration. Replacing the PW150A engines with AI-20DM engines changes the powerplant characteristics and requires the thrust-to-weight ratio to be evaluated against take-off performance requirements. These changes must be considered simultaneously with the

aerodynamic modifications introduced by the geometrically twisted wing [3, 120].

Fuel efficiency is therefore used as an integrated optimality criterion for selecting the powerplant and aerodynamic configuration. The approach combines the assessment of propulsion characteristics, wing geometry, tail parameters, and transport performance. A relative fuel-efficiency indicator is also used to evaluate the dependence (m=f(L)), for which the minimum was identified within the interval (0.3<L<0.5) [1, 13-15].

The resulting design approach provides a basis for determining the geometric twist angles of local wing chords, optimizing the geometric parameters of the wing, establishing relationships between wing and tail configurations, and determining the required thrust-to-weight ratio under the selected engine replacement scenario.

Test calculations for the An-132U demonstrate the following improvements:

- payload capacity increases by 1.35 t;
- transport productivity increases by 13%;
- fuel consumption per unit of transport work reaches 23 g/(t·km).

These results indicate the potential benefits of combining domestic engine technology with coordinated aerodynamic optimization. The proposed approach can support the development of light transport aircraft that meet operational requirements while reducing dependence on imported powerplants.

Conclusions

An integrated methodology for improving the performance of light transport aircraft under engine replacement has been developed and applied to the An-132U concept. The methodology combines the selection of Ukrainian-made AI-20DM engines, optimization of a geometrically twisted wing, coordinated redesign of the tail assemblies, and evaluation of fuel efficiency as an optimality criterion.

The results establish the importance of considering propulsion and aerodynamic parameters as interdependent elements of aircraft design. The proposed relationship between wing aspect ratio and tail geometry enables the aerodynamic configuration to be optimized with respect to induced drag. The use of fuel efficiency as a common design criterion supports the coordination of engine replacement with

changes to the aircraft's lifting-surface system. The test calculations indicate a potential payload increase of 1.35 t, a 13% increase in transport productivity, and fuel consumption of 23 g/(t·km). These findings support the feasibility of improving the performance and competitiveness of the An-132U through the integration of domestic powerplants and aerodynamic design optimization.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Los, O. V. Metodolohiya proektuvannya modyfikatsiy viys′kovo-transportnykh litakiv pry hlybokykh zminakh u kryli ta syloviy ustanovtsi [Methodology for Designing Modifications of Military Transport Aircraft with Profound Changes in Wing and Power Plant]. Dr. Eng. Sci. dissertation. Kyiv: National Aviation University, 2020. (In Ukrainian).

2. Kenway, G. K. W., & Martins, J. R. R. A. Multipoint High-Fidelity Aerostructural Optimization of a Transport Aircraft Configuration. *Journal of Aircraft*, 2014, vol. 51, no. 1, pp. 144–160. DOI: [https://doi.org/10.2514/1.C032150] (https://doi.org/10.2514/1.C032150)

3. Liem, R. P., Kenway, G. K. W., & Martins, J. R. R. A. Multimission Aircraft Fuel-Burn Minimization via Multipoint Aerostructural Optimization. *AIAA Journal*, 2015, vol. 53, no. 1, pp. 104–122. DOI: [https://doi.org/10.2514/1.J052940] (https://doi.org/10.2514/1.J052940).

4. Sun, Y., Kupricov, M. Y., & Kuznetsova, E. L. Effect of Flight Range on the Dimension of the Main Aircraft. *INCAS Bulletin*, 2020, vol. 12, Special Issue, pp. 201–209. DOI: [https://doi.org/10.13111/2066-8201.2020.12.S.19] (https://doi.org/10.13111/2066-8201.2020.12.S.19).

UDC 621.791.03.

APPLICATION OF PULSES OF DIFFERENT ORIGINS IN ARC WELDING AND SURFACING

Lebedev Volodymyr Oleksandrovych
Professor of the Department of Welding,
Loi Serhii Anatoliyovych
Associate Professor, Admiral Makarov National Shipbuilding University
(Kherson, Ukraine), Senior Lecturer,
Spikhtarenko Volodymyr Volodymyrovych
Associate Professor, Welding Department,
Kherson Educational and Scientific Institute,
Admiral Makarov National Shipbuilding University (Kherson, Ukraine)

Annotation: This study presents a systematic analysis of arc welding and surfacing processes employing pulsed effects of various origins. The effects of pulses generated both directly by inverter power sources and by specialized mechanisms for the controlled feeding of electrode wire were investigated. Based on comparative experimental data — including macro-sections and butt joint samples — the advantages of pulsed technologies in ensuring consistent weld bead formation, metal soundness, and minimized spatter are demonstrated.

Keywords: Electric arc welding; surfacing; equipment; pulse action; application; characteristics.

Arc welding and surfacing remain among the most widely used and versatile manufacturing processes for both the fabrication of new structures and the repair or surface strengthening of a broad range of machine components and assemblies. Continually increasing requirements for the in-service performance of welded joints necessitate new methods for controlling the weld pool and the arc.

The use of oscillatory control algorithms, controlled variations in welding current and discrete material feed enables direct control of weld pool hydrodynamics and the mode of electrode metal transfer.

The aim of this study is to systematically analyse, classify and compare the

effects of pulses of different origins [1] on consumable-electrode arc welding and surfacing, in order to identify the most promising directions for the development of welding equipment.

To achieve this aim, a set of assessment criteria was established to evaluate the effectiveness of the arc process:

1. Quality of weld or deposited bead geometry.
2. Energy efficiency and electrode metal losses.
3. Equipment complexity and the material requirements for its manufacture.

Analysis of pulsed control systems based on welding power sources

The principal and most extensively studied approach is to modulate the energy characteristics of the arc using inverter power sources. Advances in microprocessor technology enable both fixed programmed control algorithms and adaptive synergic systems with arc voltage and current feedback. Leading solutions in this segment of the global market include systems from Fronius (CMT technology), Lincoln Electric (STT control technology) and Kemppi, as well as Ukrainian inverter-based developments from the E. O. Paton Electric Welding Institute.

CMT (Cold Metal Transfer) processes integrate a current pulse with retraction of the electrode wire by an additional low-inertia motor [2] incorporated directly into the welding torch. STT (Surface Tension Transfer) systems provide high-speed control of the welding current waveform at the critical stages of formation and rupture of the molten metal bridge. Despite their high effectiveness, such systems substantially increase hardware complexity and require considerable capital investment.

An alternative and promising approach, comparable in effectiveness to pulsed-current power sources, is to generate mechanical pulses through the wire feed system. Earlier, simpler systems employed mechanisms with one-way grippers. Their pulse frequency could be varied only over a limited range by adjusting the speed of a brushed motor, with the inertia of the mechanical transmission imposing a substantial limitation.

To overcome these inertial limitations, the use of stepper motors and brushless DC (BLDC) motors was investigated. A comparative analysis demonstrated the advantages of high-torque brushless drives. A dedicated brushless motor with a universal computerised control unit was developed and implemented in Ukraine. The system provides pulse repetition frequencies of up to 80 Hz [3], with an adjustable pulse profile, and supports feedback based on arc parameters.

Experimental results

The developed unit for metered and pulsed wire feeding was evaluated in two demanding welding applications:

Welding of aluminium busbars with large cross-sections

Multilayer welding using solid wire was compared under conventional feed and pulsed feed conditions, with the latter produced by a one-way gripper mechanism. Examination of macrosections clearly demonstrated that pulsed operation produced sound weld metal free from intermetallic compounds, porosity and foreign inclusions, thereby substantially reducing the electrical resistance of the joint.

Gas-shielded butt welding of steel

Plates were welded in the flat position under CO_2 shielding using 1.2 mm diameter Sv-08G2S electrode wire. The characteristics of the conventional and metered feed methods are compared in Table 1.

Table 1.

Comparison of conventional and metered wire feed methods

Comparison parameter	Conventional (standard) wire feed	Metered (pulsed) wire feed
Bead formation	Uneven, with a rippled surface	Highly consistent bead geometry
Metal spatter	Substantial amounts of adherent spatter	Virtually absent from the plate surfaces
Root formation	Uneven penetration, with a risk of burn-through	Uniform root bead (consistent penetration)
Metal transfer control	Irregular and gravity-driven	Forced, synchronised with each feed increment

Combining a controlled inverter power source with a low-inertia brushless wire

feed drive enables a new level of metal transfer control. The physical mechanism of metered wire feeding involves initiating droplet neck rupture and transfer to the weld pool by a mechanical impulse associated with forward wire motion, combined with a programmed reduction in current at short circuit. This minimises the forces associated with magnetic arc blow and prevents explosive rupture of the molten metal bridge, completely eliminating fine spatter formation. Stable weld pool hydrodynamics promote a fine-grained weld metal structure and improve the mechanical properties and in-service performance of welded joints.

Conclusions

1. Pulsed inputs in arc welding and surfacing are a highly effective means of controlling the quality of welded joints, enabling flexible control of weld geometry and weld metal structure.

2. Pulses can be generated either by the main power source hardware or by dedicated auxiliary mechanisms, with their combined synergistic operation being the most effective approach.

3. The implementation of computerised systems for pulsed and metered electrode wire feeding based on low-inertia BLDC motors is a promising and economically viable development direction. Such systems provide highly consistent weld formation and eliminate metal spatter entirely.

REFERENCES

1. Lebedev V. O., Loi S. A., Spihtarenko V. V. Method of selecting parameters of the electric arc process with pulse feed of electrode wire. Collection of Scientific Publications of NUS. 2026; No. 1 (503), Vol. 1: 60-64. https://doi.org/10.15589/znp2026.1(503).1.7 [in Ukrainian].

2. Selvi S., Vishvaksenan A., Rajasekar E. Cold metal transfer (CMT) technology – An overview. Defence Technology. 2018;14(1):28-44. https://doi.org/10.1016/j.dt.2017.08.002

3. Lebedev V., Rymsha V., Lendel I. BLDC electric drive in the mechanism of pulse feed of electrode wire. Electromechanic and Computer Systems. 2014;16(92):26-31.

UDC 004.6:004.82:61

ENSURING SEMANTIC DATA COMPATIBILITY IN DATABASES OF MULTIMODAL MEDICAL INFORMATION SYSTEMS

Porvan Andrii
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
National Aerospace University "Kharkov Aviation Institute"
Kharkiv, Ukraine

Abstract: This paper examines semantic interoperability challenges in multimodal medical data arising from heterogeneous formats, terminologies, and clinical contexts. It reviews HL7 FHIR, LOINC, DICOM, and data harmonization approaches. Modular processing, version control, and validation are substantiated as means of preserving information meaning during health information system integration.

Keywords: Semantic interoperability, multimodal medical data, database, HL7 FHIR, LOINC, DICOM.

The digitalization of healthcare is accompanied by a growing volume of medical information originating from diverse sources, including electronic health records, laboratory information systems, diagnostic devices, medical imaging systems, and wearable devices. The data produced by these systems differ in structure, format, terminology, units of measurement, and the way clinical context is recorded. They may be represented as structured records, textual documents, time series, images, signals, and associated metadata.

Integrating different modalities makes it possible to build a more complete picture of a patient's health, support clinical decision-making, and reuse medical data for research. However, the technical ability to transfer data between systems is not sufficient. Systems must interpret the transmitted information consistently while preserving its clinical meaning, context, and provenance. This requirement makes semantic interoperability in databases of multimodal medical information systems a

relevant research problem. In medical informatics, semantic interoperability is the ability of systems to exchange data so that the receiving system can correctly interpret their meaning regardless of the source system. It requires alignment not only of message structures, but also of concepts, codes, units of measurement, methods used to obtain results, and relationships among medical data.

A 2024 systematic mapping review of HL7 FHIR research identifies data mapping, terminology services, ontologies, annotation, machine learning, and natural language processing among the approaches to semantic interoperability [1]. Another systematic review of electronic health records reports the use of data models, ontologies, terminologies, classifications, and standards to improve data availability and reuse. The authors also emphasize that the choice of approach depends on the system's purpose and user needs [2].

Standardized coding systems play an important role. LOINC, for example, is designed to identify laboratory and clinical observations and measurements, and its codes can be used across different medical information exchange formats [3]. For medical images, the DICOM standard defines the representation of information objects and mechanisms for their transfer. In particular, DICOM-web specifies web services for managing and distributing images, annotations, and reports [4]. In HL7 FHIR, the ImagingStudy resource describes an imaging study and links it to other clinical data, while large image objects themselves may be stored in a dedicated DICOM repository [5]. Recent research is advancing approaches that go beyond direct mapping of local codes to standard codes. A 2024 study proposes harmonizing data elements through the concepts they represent: first identifying their shared meaning and then creating reusable mappings across different standards [6]. A 2025 study examines a modular pipeline for transforming real-world clinical data into FHIR representations, demonstrating the relevance of structured standardization and transformation stages [7]. These approaches are complemented by the FAIR principles, which promote the findability, accessibility, interoperability, and reusability of data through machine-readable metadata, standardized vocabularies, and provenance information [8].

Despite the availability of standards, healthcare institutions may use different model versions, local codes, abbreviations, and measurement rules. A single concept may have several names, while the same term may denote different meanings. A numeric result without a unit of measurement, specimen type, test method, or reference interval may be misinterpreted. In multimodal systems, the problem is compounded by the need to preserve relationships among measurements, signals, images, and textual reports, and to associate them with the patient, clinical encounter, and time of acquisition.

Accordingly, the scientific and technical problem is to develop data models and mechanisms for data storage and exchange that enable structural integration without loss of clinical meaning, context, or provenance.

The aim of this study is to define the technical principles for ensuring semantic interoperability of data in databases of multimodal medical information systems, drawing on current standards, terminologies, and data harmonization approaches.

From a computer science perspective, semantic interoperability should be treated as a property of the entire interaction system comprising data sources, representation models, terminology resources, transformation procedures, and storage components. It cannot be achieved merely by selecting a database management system or message format. Even when two applications use compatible formats, they may interpret a code, field, or numeric value differently. Therefore, the data model must explicitly define the meaning of each element and its relationships to other elements. For laboratory and clinical observations, it is necessary to store not only the name of a measure and its numeric value, but also a standard concept identifier, unit of measurement, temporal aspect, acquisition method, and, where relevant, specimen type and reference interval. A standardized LOINC code can identify the observation itself, while the result value and other attributes are transmitted separately according to the exchange structure [3]. This separation reduces the receiving system’s dependence on source-specific field names and internal codes.

For clinical data, HL7 FHIR provides a resource model and exchange mechanisms, but correct interpretation also requires alignment of profiles,

terminologies, and value sets [1]. A database should retain both the normalized value and the original representation received from the source. This makes it possible to verify the transformation and, where necessary, repeat it after changes to the rules or terminology versions.

For images and signals, it is advisable to separate the storage of large binary objects from the management of clinical metadata. Images may reside in a dedicated repository, while the database stores their identifiers, metadata, references, and relationships to the patient, study, and report. This is consistent with using DICOM / DICOMweb to manage medical imaging objects and the FHIR ImagingStudy resource to describe them in a clinical context [4, 5]. References to these objects must retain their acquisition context and remain linked to the relevant clinical record.

A practical implementation of semantic interoperability can be organized as a controlled data processing pipeline. At ingestion, the system identifies the source, format version, and time of receipt. The data are then checked for structural validity, after which technical attributes such as date formats, units of measurement, and character encoding are normalized. The next stage maps local concepts to standardized concepts. Uncertain or ambiguous mappings should be referred for expert review rather than automatically converted to approximate codes. Finally, the data are stored together with provenance, terminology version, and transformation rule information.

Mappings between local and standard codes should describe the nature of each correspondence. A mapping may be exact, partial, broader, or narrower than the target concept; in some cases, no equivalent may exist. To make these rules reusable, their rationale, creation date, code system version, and the identity of the specialist who created or confirmed the mapping should be recorded. The conceptual harmonization of data elements across standards proposed by Zhang, Cornet, and Benis exemplifies the development of reusable mappings based on the meaning of each element [6].

The analysis yields a general architectural requirement: a multimodal medical system database should distinguish the clinical concept, its local representation, and

its physical storage location. Each information object should retain sufficient attributes to recover its meaning and context, including patient identifier, clinical encounter, time, source, acquisition method, unit of measurement, standard code, and original value. For large files, including images and signals, the system should maintain persistent identifiers and controlled references to dedicated storage.

The effectiveness of the proposed approach should be assessed on more than the successful technical transmission of data. Relevant criteria include completeness of required attributes, accuracy of semantic mapping, preservation of units and clinical context, proportion of unresolved mappings, number of transformation errors, and reproducibility of transformations. For critical data categories, automated normalization should be validated with the participation of domain experts. Standardization must not result in the loss of clinically relevant local detail. Data models, terminologies, and profiles may change; therefore, version control, operation auditing, and retention of the original representation are necessary. The FAIR principles support this approach through requirements for descriptive metadata, standardized vocabularies, machine-readable structures, and data provenance [8]. Semantic alignment should therefore combine automated procedures with quality control and the option of expert intervention. Semantic interoperability is essential for the reliable integration of multimodal medical data because it determines whether clinical meaning is preserved during data exchange, transformation, and reuse. Achieving it requires a combination of structured exchange models, standardized medical terminologies, managed mappings between local and standard concepts, and preservation of data provenance, timing, and clinical context. The analysis supports the use of a modular harmonization pipeline that performs structural validation, normalization, semantic mapping, version retention, and result verification in sequence. Database architecture should separate the clinical meaning of data from their local representation and physical storage location.

This is particularly important for large multimodal objects such as images and physiological signals. Future research should develop methods for quantitatively assessing the accuracy of semantic mappings, investigate semi-automatic mapping of

local terminologies to standard coding systems, and validate these methods on real-world multimodal datasets.

Further work is also needed on terminology version control, explainability of automated transformations, and validation of results with medical specialists.

REFERENCES

1. Electronic Health Record and Semantic Issues Using Fast Healthcare Interoperability Resources: Systematic Mapping Review. *Journal of Medical Internet Research*. 2024. Vol. 26. e45209. DOI: https://doi.org/10.2196/45209.

2. Palojoki S., Lehtonen L., Vuokko R. Semantic Interoperability of Electronic Health Records: Systematic Review of Alternative Approaches for Enhancing Patient Information Availability. *JMIR Medical Informatics*. 2024. Vol. 12. e53535. DOI: https://doi.org/10.2196/53535.

3. Regenstrief Institute. LOINC Users' Guide: Introduction. Available at: https://loinc.org/kb/users-guide/introduction (accessed: 06.10.2026).

4. National Electrical Manufacturers Association. DICOM PS3.18: Web Services. Available at: https://dicom.nema.org/Medical/dicom/2025e/output/html/part18.html (accessed: 09.10.2026).

5. HL7 International. FHIR R5: ImagingStudy Resource. Available at: https://hl7.org/fhir/imagingstudy.html (accessed: 06.10.2026).

6. Zhang S., Cornet R., Benis N. Cross-Standard Health Data Harmonization using Semantics of Data Elements. *Scientific Data*. 2024. Vol. 11. Article 1407. DOI: https://doi.org/10.1038/s41597-024-04168-1.

7. Towards real-world clinical data standardization: A modular FHIR-driven transformation pipeline to enhance semantic interoperability in healthcare. *Computers in Biology and Medicine*. 2025. Article 109745. DOI: https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2025.109745.

8. GO FAIR Foundation. The FAIR Guiding Principles. Available at: https://www.gofair.foundation/fair-principles (accessed: 06.10.2026).

KINEMATIC AND TECHNOLOGICAL ASPECTS OF DESIGNING AN ENERGY-EFFICIENT UNDERWATER MANIPULATOR FOR INSPECTION ROVS

Rudenko Andrii,
Student, Kyiv National University of Technologies and Design Ukraine
Liubymova N. V.
Senior lecturer,
Kyiv National University of Technologies and Design
Kyiv, Ukraine

Annotation: The article justifies the application of self-locking worm gears and hybrid additive manufacturing (FDM and SLA) to overcome the functional limitations of light inspection ROVs. The transition from primitive single-link grippers to multi-link articulated manipulators is hindered by the backdrivability of classical gears, causing power deficits and motor overheating. The proposed integration of mechanical self-locking ensures passive load holding without static energy consumption.

Additionally, the use of hermetic air microcavities via FDM infill adjustment compensates for the mass of metal components, achieving local neutral buoyancy. These solutions minimize the material consumption and cost, enabling budget underwater vehicles to perform full-fledged contact operations.

Keywords: Underwater robotics, manipulator, worm gear, mechanical self-locking, neutral buoyancy, additive manufacturing, ROV.

Introduction. Modern monitoring of underwater infrastructure – fiber-optic communication lines, power cables, and ship hulls – increasingly requires the performance of contact inspection operations. While an onboard video camera is sufficient for preliminary visual inspection, assessing the corrosion of welded seams, installing ultrasonic thickness sensors, or removing bottom sediments requires a fully functional end-effector: an articulated manipulator.

However, a functional dead end is observed in the accessible segment of

small-sized equipment.

Mass-produced commercial platforms (e.g., Chasing, QYSEA) are equipped with primitive single-link grippers with one degree of freedom (1-DOF). Such a mechanism is essentially a static rod with a claw: it lacks movable joints for the spatial orientation of the tool relative to curved surfaces or buried cables [1]. At the same time, multi-link manipulators of the industrial class (Work-Class ROV) have excessive mass, metal consumption, and cost, which is many times higher than the price of a light carrier [2].

A contradiction arises between the need for precise spatial reorientation of the working body and the high cost and mass-dimensional characteristics of existing solutions. The purpose of this work is to design an affordable multi-link underwater manipulator with passive position fixation, capable of performing spatial positioning of sensors without excessive energy consumption.

A key problem in designing small-sized underwater manipulators is ensuring the rigid fixation of the links' spatial position under the influence of external loads. During contact operations – pressing an ultrasonic sensor against a ship's metal side, holding a lifted communication cable, or resisting bottom currents – significant static and dynamic moments act on the end-effector and articulated joints.

Most serial small-sized actuators use multi-stage planetary or spur cylindrical reducers. They are characterized by high back drivability: an external moment applied to the output link easily overcomes the internal resistance of the engagement and rotates the motor shaft in the opposite direction [3].

To maintain a given system configuration, the control system is forced to continuously supply current to the motor windings to create a holding torque. Under underwater operating conditions, this approach leads to two critical consequences: first, intense depletion of the battery, which significantly reduces the duration of the inspection mission; second, thermal overload of the drives.

The placement of motors in sealed capsules prevents free air convection, and continuous static current causes overheating of the windings, accelerated insulation degradation, and a risk of node failure [4].

Table 1

Risk of node failure [4]

Characteristic	Planetary Gearbox	Worm Gearbox (Proposed)
Backdrivability	High	None (Self-locking)
Holding Current (at 1 Nm load)	≈ 1.5 – 2.0 A (continuous)	0 A (passive fixation)
Static Heat Dissipation	Critical in a sealed capsule	Zero
Number of stages for i≈40	2-3 stages	1 stage
Shock Load Resistance	Low (risk of tooth breakage)	High (load distribution over several threads)

Note: Holding current data are typical calculated values for brushless servo drives of the NEMA 17/23 class used in light ROVs [4, 5].

As an effective mechanical solution to this problem, the integration of worm gears into the kinematic pairs of the manipulator's rotary joints is proposed. The main design advantage of a worm gear is the possibility of realizing the effect of mechanical self-locking. It is achieved when the lead angle of the worm is less than the reduced friction angle of the contact pair materials ($\gamma < \varphi$) [5]. Under this condition, the transmission becomes strictly non-reversible: kinematic movement is transmitted exclusively from the driving worm to the driven worm wheel. Any external moment applied to the manipulator link is compensated by normal reaction forces and friction in the engagement, making spontaneous rotation of the input shaft impossible.

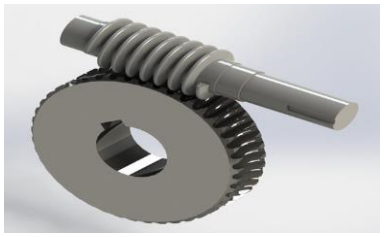


Fig. 1. A 3D model of a worm gear, illustrating the principle of non-reversible meshing [11]

This allows for a mode of passive position fixation: after the working body reaches a given point in the trajectory, the power supply to the servo drive is completely turned off [6]. The manipulator reliably holds the load purely due to the mechanical properties of the reducer, without consuming electricity or generating heat.

Furthermore, a worm gear provides a high gear ratio (i = 30 … 50) in a single stage, which significantly minimizes the overall dimensions of the joint housing compared to bulky multi-stage schemes. The design of the rotary unit is supplemented by sliding thrust bearings, which absorb longitudinal axial forces along the worm shaft, completely unloading the bearing supports of the electric motor itself.

Traditional subtractive manufacturing of underwater joints (CNC milling of corrosion-resistant alloys) is accompanied by a low material utilization rate (0.2 … 0.3), high cost, and dependence on centralized supplies. As a waste-free and resource-saving alternative, On-Demand Manufacturing technology implemented through hybrid additive forming is proposed [7].

Stereolithography (SLA) with engineering photopolymers (Tough/ABS-like) is used for precision moving components – the worm, worm wheel, and seating grooves for radial O-ring seals. Due to high forming accuracy and complete isotropy, the photopolymer provides minimal tooth profile roughness and an absolute absence of interlayer capillary pores, preventing water leakage under hydrostatic pressure and abrasive wear of the sealing collars [8].

Fused Deposition Modeling (FDM) with thermoplastics (PETG, PA-CF) is applied for the outer shells of the links and brackets. This choice is due to the high impact toughness of the material, which protects the structure from brittle fracture upon contact with the bottom or an overgrown ship hull [9].

A significant engineering advantage of FDM technology is the ability to solve the problem of static gravitational balancing of the links. The presence of internal metal components (motors, bearings, shafts) creates negative buoyancy and undesirable overturning moments in the joints. By spatially adjusting the percentage and topology of the internal infill (e.g., hermetic closed gyroid-type cells), calculated compensation for the mass of metal parts is achieved. This ensures the local neutral buoyancy of each manipulator segment without installing bulky external syntactic foam floats [10].

The proposed approach eliminates harmful chemical metalworking processes,

minimizes the carbon footprint, and reduces the cost of manufacturing nodes by an order of magnitude compared to industrial analogs.

Table 2

Comparison of material properties for hybrid additive forming of underwater nodes [9]

Property	FDM (PETG / PA-CF for structural shells)	SLA (Tough / ABS-like Resin for gears and seals)	Milled Aluminum (6061-T6 – classical method)
Izod Impact Strength	≈ 7 – 10 kJ/m² (High)	≈ 3 – 5 kJ/m² (Moderate)	> 20 kJ/m² (Very high)
Interlayer Permeability under pressure	Possible (requires 100% infill or coating)	None (Full isotropy)	None
Surface finish for O-rings	Low (risk of elastomer wear)	High (Ra < 1.0 μm)	High
Local Buoyancy Control	Yes (via Infill adjustment)	No (solid infill)	No (requires external floats)
Material Utilization Rate	≈ 95% (Waste-free)	≈ 90% (Waste-free)	≈ 20-30% (Significant chip waste)

Note: The physical and mechanical properties of polymers are averaged based on the specifications of additive manufacturing material manufacturers (e.g., Polymaker, Formlabs) and studies of polymer tribology [8, 9].

As a result of the analysis and engineering synthesis, the concept of creating an energy-efficient multi-link manipulator for the segment of light remotely operated vehicles (ROVs) has been justified. It has been established that the transition from primitive single-link grippers to articulated systems for spatial positioning is hindered by the back drivability of classical gear transmissions, which leads to a power deficit and thermal overloads of the drives.

It has been proven that the integration of non-reversible worm gears with the implementation of mechanical self-locking into articulated joints ensures the rigid passive fixation of the working body in a given position. This radically reduces the static energy consumption of the system, shifting the holding of the load (resisting currents, the weight of cables, or reactive forces from pressing sensors) from the electric motors' power supply to the friction forces in the engagement.

Conclusion. The feasibility of using hybrid additive forming (FDM + SLA) instead of traditional subtractive metal processing has been substantiated. The

distribution of technologies – SLA for precision isotropic transmission parts and seals, and FDM for power structural shells – ensures high strength and complete waterproofing of moving parts. Furthermore, the use of air microcavities by adjusting the internal infill of FDM components allows for the compensation of the mass of metal shafts and drives, ensuring local neutral buoyancy of the manipulator links without additional mounted ballast. The proposed solutions minimize the material consumption and cost of the design, expanding the functional capabilities of budget inspection ROVs for performing full-fledged contact operations.

REFERENCES

1. Sivčev, S., Zhou, J., Cao, N., & Coleman, J. (2018). Development of a subsea robotic manipulator for intervention tasks. IFAC-PapersOnLine, 51(29), 148-153.
2. Yuh, J. (2000). Design and control of autonomous underwater robots: A survey. Autonomous Robots, 8(1), 7–24.
3. Antonelli, G. (2018). Underwater Robots (3rd ed.). Springer International Publishing.
4. Capocci, R., Dooly, G., Omerdić, E., Coleman, J., & Toal, D. (2017). Inspection-Class ROVs: State of the Art and Potential for Future Applications. Journal of Marine Science and Engineering, 5(1), 13.
5. Dudley, D. W., & Radzevich, S. P. (2017). Dudley's Handbook of Practical Gear Design and Manufacture (3rd ed.). CRC Press.
6. Pavlyshche, V. M. (2011). Fundamentals of design and calculation of machine parts [Основи конструювання та розрахунок деталей машин]. Lviv: Afisha. (in Ukrainian).
7. Gibson, I., Rosen, D., Stucker, B., & Khorasani, M. (2021). Additive Manufacturing Technologies (3rd ed.). Springer, Cham.
8. Kechagias, J. D., & Vidakis, N. (2023). Tribological and mechanical performance of polymer gears fabricated via stereolithography and material extrusion. Tribology International, 181, 108311.

9. Perez, M. A., & Carou, D. (2020). Advanced materials and manufacturing processes for subsea robotics: A review. Ocean Engineering, 214, 107817.

10. Zhang, Y., & Bernard, A. (2022). Structural topology and internal infill optimization for lightweight 3D printed components. Rapid Prototyping Journal, 28(4), 782–795.

11. CadCrowd. (2026). Worm Gear Assembly 3D Model. Retrieved from https://www.cadcrowd.com/3d-models/worm-gear-assembly

UDC 656.614.03

USING THE SHIP'S VENTILATION SYSTEM TO REGULATE HOLD MICROCLIMATE

Savchuk Viktor Dmytrovych
PhD of Engineering Sciences, Senior Researcher, Professor
National University «Odessa Maritime Academy»
Odessa, Ukraine

Abstract: Once loaded onto a vessel under specific climatic conditions, the cargo is protected from the harsh effects of the external environment throughout the sea voyage by the ship's hull plating and the air space situated between the hull plating, the ship's structural framing, and the cargo stow within the hold.

Studies previously conducted at the National University "Odessa Maritime Academy" have shown that, as a vessel transits through various climatic zones of the World Ocean, the temperature and moisture content of the cargo – particularly within the inner parts of the stow – do not have time to equilibrate with the ambient temperature along the route. To achieve a favorable outcome, ship officers utilize the vessel's ventilation system.

Keywords: Transport characteristics of goods, cargo temperature and moisture content, climatic zones of the World Ocean.

Introduction. The temperature and humidity of the bilge air, which together with the dew point, the temperature and humidity of the air that exists in the room, form the microclimate of the room.

When regulating the microclimate of the holds, it is important to consider the following temperature schemes: floating temperature – the surface temperature is higher than the sea water temperature ($t_{air} > t_{sw}$); winter swimming – the surface temperature is lower than the sea water temperature ($t_{air} < t_{sw}$); transition “South to North” – the water temperature is higher than the wind temperature and the sea water temperature ($t_{air} < t_c > t_{sw}$); transition “ North to South” – the temperature of the water

is lower than the air temperature and the sea water temperature ($t_{air} > t_c < t_{sw}$) [1, 2].

When studying and evaluating the microclimate formation processes in the holds of a dry-cargo vessel, it is customary to consider four characteristic states:

- the hold is empty, hatches are battened down, and the hold ventilation system is switched off (ballast voyage);
- ventilation of empty holds, occurring during airing or drying operations during a ballast voyage;
- voyage of a loaded vessel in adverse hydrometeorological conditions, when activating the hold ventilation system is neither feasible nor advisable;
- voyage of a loaded vessel with the hold ventilation system in operation.

Voyage from "South to North"

When a vessel sails from southern to northern latitudes, the temperature of the cargo in the holds exceeds that of the ambient air and the surrounding seawater. Heat flows moving from the cargo toward the hold boundaries transport moisture from the center of the cargo stow to its edges and subsequently to the cold hold boundaries. This causes moisture to condense on the ship's inner hull plating and the underside of the deck. Some moisture migrates from the central part of the cargo stow toward the tank top (or hold bottom), causing the lower section of the cargo to become damp (Fig. 1).

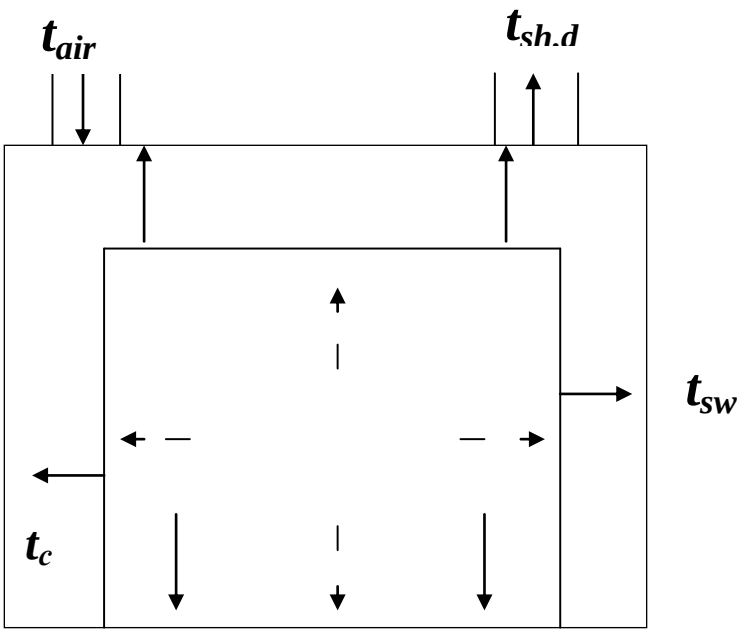
Moisture condensation in the space beneath the deck can lead to wetting of the top layer of cargo due to droplets falling from the deck underside onto the cargo.

Ventilating the holds yields different results depending on ambient air conditions:

- if the ambient air is dry, ventilation intensifies the migration of moisture out of the cargo mass, resulting in cargo desiccation (drying out);
- if the ambient air is humid, it may slow down or completely halt the condensation process on the hold boundaries, but the cargo itself may become damp. If the ambient air temperature drops sharply, ventilating the holds with cold air leads to significant dampening or even wetting of the cargo.

Excessive moisture and cargo wetting during a vessel's passage from a warm

zone to a cold one can be prevented by gradually equalizing the cargo temperature with the ambient temperature.



$t_c > t_{sw} > t_{sh.d} > t_c$

Fig. 1. Heat and moisture transfer during a "South-North" voyage

Voyage from "North-South"

When a vessel transports cargo from northern latitudes to southern ones-moving from cold to warm climatic conditions — the cold cargo absorbs heat from the hold's boundaries. Three heat flows can be identified in this scenario (Fig. 2):

- the strongest: from the deck and topsides heated by the sun;
- the moderate: from the ship's underwater hull plating;
- the weakest: from the tank top (hold bottom).

Moisture is transported by these flows and dampens the portion of the cargo located closest to the tank top. If warm, humid air is introduced into the hold, it cools upon contact with the cold cargo, causing condensation to form on the cargo stack. Concurrently, the absolute humidity of the air within the hold rises, driven by the increasing moisture content of the outside air, the intensity of ventilation, and the moisture released by the cargo itself.

As the cargo surface heats up during hold ventilation, moisture migrates more intensely from the periphery toward the center of the cargo stack, resulting in increased cargo moisture content.

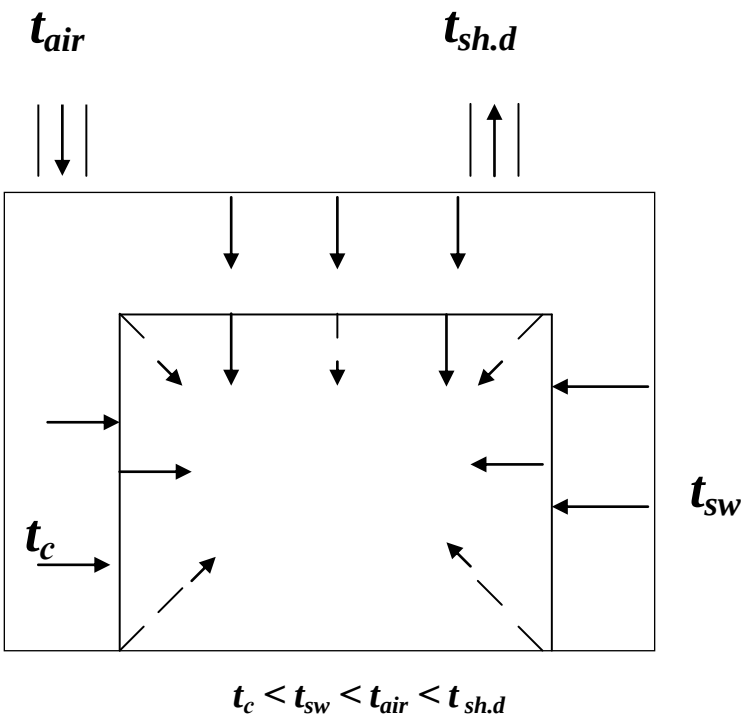


Fig. 2. Heat and moisture transfer during a "North-South" voyage

When cargo is transported under sealed conditions, warm, humid air entering the hold through opened hatches at the port of discharge causes moisture to condense on the cargo.

These undesirable processes can be prevented only by a hold ventilation scheme that allows the cargo temperature to gradually equalize with the ambient air temperature throughout the voyage.

On general-purpose vessels where holds are equipped with forced mechanical ventilation systems, this is not always feasible. Therefore, when transporting particularly valuable hygroscopic cargoes, it is necessary to use vessels with holds equipped with air conditioning systems.

When transporting cargo under sealed conditions, warm, humid air entering the hold through opened hatches at the port of discharge causes moisture to condense on the cargo.

These undesirable processes can be prevented only by a hold ventilation scheme that allows the cargo temperature to gradually equalize with the ambient air temperature throughout the voyage.

On general-purpose vessels equipped with forced mechanical ventilation systems, this is not always feasible. Therefore, when transporting particularly valuable hygroscopic cargoes, it is necessary to use vessels with holds equipped with air conditioning systems.

Regulation of air temperature and humidity in cargo holds

Throughout the entire maritime cargo transport process, the ship's officer is required to ensure optimal microclimatic conditions within the cargo spaces. This is necessary to prevent moisture condensation on cargo stacks or on the surfaces enclosing the cargo space (bulkheads, ship sides, decks, etc.).

Currently, there are several sets of guidelines for determining the need to ventilate cargo spaces based on the temperature and humidity conditions of the "external environment – hold air – cargo" system [3, 4].

Ventilation of holds with outside air is impractical if:

- the dew point temperature of the ventilation (outside) τ^o_{air} is equal to or higher than the cargo temperature t_c.

$$\tau^o_{air} \geq t_c \quad (1)$$

- the ventilation air temperature t_{air} is lower than the dew point temperature τ^o_c corresponding to the cargo moisture content, and the ventilation air temperature margin θ_{air} is lower than the cargo temperature margin θ_c.

$$\tau^o_c \geq t_{air} \; i \; \theta_{вп} \leq \theta_c \quad (2)$$

It is not recommended to ventilate cargo spaces with outside air in cases where:

$$\tau^o_{air} > t_c - \theta_{min}; \; \theta_{air} < \theta_{min} \quad (3)$$

or

$$t_{air} \geq \tau^o_c + \theta_{min}; \; \theta_{air} \leq \theta_c + \theta \quad (4)$$

where θ_{min} is the minimum temperature margin for ambient air that prevents the risk of condensation forming in cargo spaces (on the cargo or ship's structural members) during sudden drops in air temperature; in maritime shipping practice, it is

recommended to use θ_{air} = 3°C.

Ventilating holds with dry air is necessary if:

- the dew point temperature of the air in the hold τ^{o}_{hair} is equal to or higher than the cargo temperature t_c.

$$\tau^{o}_{hair} \geq t_c \quad (5)$$

- the dew point temperature of the bilge air τ^{o}_{hair} is equal to or higher than the temperature of the bilge railings hold railing t_{hr}

$$\tau^{o}_{hair} \geq t_{hr} \quad (6)$$

- the dew point temperature of the hold air τ^{o}_{hair} is higher than the critical dew point temperature τ^{o}_{crit} corresponding to the hygroscopic point of the cargo containing water-soluble substances (salts)

$$\tau^{o}_{hair} \geq \tau^{o}_{crit} \quad (7)$$

It is recommended to ventilate cargo spaces with outside air if:

$$t_{c} - \theta_{min} < \tau^{o}_{hair} > t_{air} - \theta_{min} \quad (8)$$

$$\tau^{o}_{hair} > \tau^{o}_{crit} - \theta_{min}; \ \theta_{hair} \leq \theta_{в\ min} \quad (9)$$

When deciding on the necessity or advisability of ventilating the holds, ship officers should be guided by the following basic principles:

- if it is necessary to reduce the moisture content of the air in the hold or to slightly dry the cargo, this is possible only when the moisture content of the ventilating air $\mathbf{d}_{air}$ is lower than the moisture content of the air in the hold (d_{hair}); that is, a comparison is made

$$\mathbf{d}_{air} < \mathbf{d}_{hair} \quad (10)$$

- removing harmful or dangerous vapors or gases from the hold, equalizing the temperature of the air in the hold with that of the outside air, and influencing the cargo temperature without altering its moisture content are required when the moisture content of the hold air $\mathbf{d}_{hair}$ and the ventilation air $\mathbf{d}_{air}$ are practically equal-that is,

$$\mathbf{d}_{air} = \mathbf{d}_{hair} \quad (11)$$

- if some humidification of the cargo is required, the hold may be ventilated when the moisture content of the ventilation air $\mathbf{d}_{air}$ is higher than the

moisture content of the air in the hold $\mathbf{d}_{hair}$, i.e.

$$\mathbf{d}_{air} > \mathbf{d}_{hair} \quad (12)$$

- when moving from warm to cold zones, the dew point temperature of the hold air τ^{o}_{hair} must be maintained at least 5°C below the temperature of the ventilation air t_{air}.

$$t_{air} > \tau^{o}_{hair} + 5^{o}\,\mathbf{C} \quad (13)$$

- when moving from cold zones to warm ones, it is necessary to maintain the temperatures of the hold air t_{hair} and the cargo t_c such that these temperatures are at least 5°C above the dew point of the ventilation air τ^{o}_{air}, i.e.,

$$t_{hair} > \tau^{o}_{air} + 5^{o}\,\mathbf{C} \quad (14)$$

$$t_{c} > \tau^{o}_{air} + 5^{o}\,\mathbf{C} \quad (15)$$

Conclusions. The recommendations outlined above were applied by ship officers during voyages of multipurpose vessels transporting general cargo across various climatic zones of the World Ocean. The cargoes were delivered to their destination ports in good condition, without any loss of quality or mass.

REFERENCES

1. Savchuk V.D. Cargo transportation technology: Textbook for cadets and students of maritime institutions of higher education, 2-th ed. – Odessa: NUOMA, 2021. – 390 p.
2. Savchuk V.D. Technology of Cargoes Transportation [Text]: Pidruchnik, English. mine / V.D. Savchuk, I.M. Petrov – Odessa: NUOMA, 2025. – 384 p.
3. Savchuk V.D. Opportunities for ventilation systems of dry cargo ships. M.: CBNTI MMF. – 1980. No 4 (86). P. 5-11.
4. Savchuk V.D., Stetsyuk V.E. Ensuring the safety of cargo on the ship. M.: W/O "Mortechinformadvertising." – 1983. No 233. P. 5-10.

UDK 519.245

PARALLEL MONTE CARLO METHOD FOR LINEAR MODELS IN THE PYTHON ECOSYSTEM

Shvachych Hennady Hrygorovych,
Doctor of Technical Sciences, Professor
Ishchuk Pavlo Olexandrovych,
PhD student
Kabachenko Oleg Victorovych
student
Dnipro University of Technology
Dnipro, Ukraine

Annotation: The research is devoted to the development of a software tool for solving large-scale linear models, which utilizes an adaptive Monte Carlo method and the multiprocessing module, allowing for efficient processing of large matrices on standard multi-core workstations due to low RAM requirements during Markov chain generation.

Keywords: Stochastic programming, linear model, iterative process, neumann series, markov chain, Monte Carlo method, Python, Kivy.

Introduction. Linear models serve as a fundamental mathematical apparatus for a wide class of numerical simulation problems. They arise, in particular, during the discretization of differential equations describing physical, engineering, and natural processes [1–3]. As mathematical models become more detailed, the dimensionality and complexity of the corresponding linear models also increase. For such problems, not only the solution accuracy but also the computational efficiency of the methods becomes crucial, which is why standard, direct solution methods cannot be applied in this case.

The relevance of this topic is driven by the need for efficient solving of large-scale models on modern multi-core processor architectures. As their dimensionality grows, the costs associated with data storage, matrix operations, and

computational resources increase. The application of tools for matrix operation optimization and parallel computing allows for enhancing the efficiency of solving such models.

The objectives of the research were to analyze the convergence properties of the Neumann series in the stochastic simulation of linear models, investigate the effect of the relaxation parameter on the spectral radius of the transition matrix, determine the criteria for asynchronous distribution of the computational load among independent operating system processes, and mathematically justify the local calculation of static and dynamic indicators for the number of random trajectories. Based on the obtained results, an adaptive parallel Monte Carlo method was developed and software-implemented, and numerical experiments were conducted to evaluate solution accuracy, computational costs, and speedup when solving large-scale models.

In the course of the research, the results achieving the following scientific novelty were obtained. For the first time, an architecture-adapted parallel Monte Carlo method for solving linear models in the high-level Python ecosystem has been developed. Unlike existing solutions, the method implements the concept of asynchronous Markov chain simulation at the level of isolated computational processes with direct support for NumPy typed arrays.

A method for calculating the relaxation parameter and a scheme for decentralized adaptation of Markov chain scaling factors, which determine the trajectory length, have been proposed. Local factors are calculated directly within individual processes without the need for global synchronization or data exchange during the simulation of random walks.

The algorithmic model for transforming the original model matrix into a stochastic form based on the Neumann series has been improved by applying matrix preprocessing according to the spectral criterion and a preconditioning method. The proposed approach ensures the formation of an iteration process matrix with the conditions necessary for stable convergence, expanding the class of models to which the Monte Carlo method can be applied.

The practical value of the work is determined by the developed software tool for solving large-scale linear models using the Monte Carlo method with parallel computing. The implemented application features a cross-platform design and ensures the utilization of multi-core processor computational resources. The application of the adaptive Monte Carlo method enables efficient computation for high-dimensional models with reduced RAM requirements during Markov chain generation. The developed software tool can be utilized for the numerical simulation of engineering and environmental processes, as well as in machine learning and big data analytics problems.

Item. The objective of the research is to enhance the computational efficiency of solving high-dimensional linear models on multi-core processor architectures by developing an adaptive parallel Monte Carlo method optimized for the high-level Python environment using the NumPy, SciPy libraries, and the multiprocessing module, based on the local control of the relaxation parameter and the Markov chain scaling factor.

Materials and methods. The object of research is a system of linear algebraic equations (SLAE) of high dimensionality, represented in the following matrix form:

$$Ax = b,$$

where $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ is a non-singular large-scale matrix, $b \in \mathbb{R}^n$ is the right-hand side vector, and $x \in \mathbb{R}^n$ is the unknown solution vector.

To apply the stochastic Monte Carlo method, the original system is transformed into an iterative form based on the Neumann series development. The matrix A is preprocessed and split using a preconditioning technique and a spectral criterion to ensure stable convergence:

$$x = Bx + f,$$

where $B \in \mathbb{R}^{n \times n}$ is the transition matrix of the iterative process, and $f \in \mathbb{R}^n$ is the transformed right-hand side vector. The convergence of the Neumann series $\sum_{i=0}^{\infty} B^i$requires the spectral radius of the matrix B to satisfy the condition $\rho(B) < 1$. To satisfy this requirement for a wider class of matrices, a method for calculating a

local relaxation parameter ω is introduced, modifying the transition matrix to $B_\omega = I - \omega A$.

The stochastic estimation of the solution vector component x_i is performed by modeling a set of independent random walks (Markov chains) on the state space {1, 2, …, n}. A Markov chain T_m of length k is defined by a sequence of states:

$$T_m = (i_0 \to i_1 \to i_2 \to \ldots \to i_k,$$

where i_0 is the initial state corresponding to the estimated component. The transition probabilities p_{ij} from state i to state j and the initial probabilities π_i are chosen to be proportional to the magnitudes of the elements of matrix B and vector f, respectively, forming a discrete probability distribution.

To reduce computational costs and avoid global memory bottlenecks, a scheme for decentralized adaptation of scaling factors is implemented. The length of the trajectories and the necessary dynamic indicators for the number of random walks are calculated locally within each independent computational process. This local control eliminates the need for global synchronization during the random walk simulation phase.

Results and discussion. A separate approach to solving applied problems, particularly those related to the study of linear models, is the application of stochastic methods. These methods are based on using random variables to construct an approximate solution. The accuracy of the obtained result depends, among other things, on the number of performed random trials and the algorithm parameters. One of the most well-known stochastic methods is the Monte Carlo method, which is used to solve a wide range of process problems [4].

Let the linear model under study be described by a system of linear algebraic equations (SLAE). As in the previously discussed iterative methods, to apply the Monte Carlo method, the initial SLAE is transformed into an iterative form:

$$x = Bx + d \qquad (1)$$

where:

B is a square matrix of dimension n, obtained as a result of transforming the

coefficient matrix A;

d is a column vector of dimension n, obtained as a result of transforming the column vector b.

Substituting the right-hand side of equation (1) for x into the right-hand side of this same equation, we obtain:

$$x = B \cdot Bx + d + d = d + Bd + B^2x. \quad (2)$$

After repeated substitution, expression (2) takes the form:

$$x = d + Bd + B^2d + B^3x. \quad (3)$$

Continuing sequential substitutions, we obtain an infinite series known as the Neumann series:

$$x = d + Bd + B^2d + B^3d + ... + B^rd + ... \quad (4)$$

The convergence of the Neumann series (4) is ensured if and only if the spectral radius of matrix B is less than one. Therefore, when transforming the initial SLAE into the iterative form (1), it is necessary to ensure that this condition is met.

Since it is impossible to fully calculate the infinite series (4), it is truncated after a certain number of terms in practice. For further consideration of the Monte Carlo method, let us switch to coordinate notation. Then, the approximation of the m-th component of vector x, obtained after accounting for terms up to the k-th power of matrix B inclusive, is defined by the expression:

$$x_m \approx d_m + \sum_{i=1}^{n} B_{mi_1} \cdot d_{i_1} + \sum_{i_1,i_2=1}^{n} B_{mi_1} \cdot B_{i_1i_2} \cdot d_{i_2} + \\ + \cdots \sum_{i_1,i_2,\ldots i_k=1}^{n} B_{mi_1} \cdot B_{i_1i_2} \ldots \cdot B_{i_{k-1}i_k} \cdot d_{i_k}, \#(5)$$

where:

k is the chosen series length, which corresponds to the number of transitions in the Markov chain;

B_{ij} are the elements of matrix *B*.

Direct calculation of the sums in expression (5) requires iterating over a large number of index combinations, which complicates finding an approximate solution. To estimate these sums, the Monte Carlo method utilizes Markov chains, the

operating principle of which is based on random transitions between system states.

Within this approach, each equation of the SLAE is considered a separate state of the system. To model transitions between states, it is necessary to determine the corresponding probabilities. For this purpose, a transition probability matrix P is formed, whose elements (p_{ij}) define the probability of transition from the current state i to the next state j and must satisfy the following conditions:

1) $\sum_{j=1}^{n} p_{ij} = 1 = 1$, i = 1, 2, ..., n;

2) $0 \leq p_ij \leq 1$;

3) if B_ij ≠ 0, then p_ij ≠ 0;

4) if B_ij = 0, then p_ij = 0.

In practice, the elements of matrix P can be found as follows:

$$p_{ij} = |B_{ij}| / s_i \quad (6)$$

where:

p_{ij} is the transition probability from state i to state *j*;

s_i is the sum of the absolute values of row i of matrix *B*.

Normalization (6) ensures that the probability normalization condition is met for each row. In this case, the probability of an individual transition can equal one if the corresponding row contains only one non-zero element.

Based on the transition probability matrix, each element of matrix B can be represented as:

$$B_{ij} = f_{ij} \cdot p_{ij} \quad (7)$$

where f_{ij} is the weight coefficient of the transition from state i to state *j*, and p_{ij} is the probability of transitioning.

Let $i_0 = m$ be the initial state of the Markov chain, and $i_1, i_2, \ldots, i_j$ be the states successively obtained as a result of conducting random transitions. The probability of realizing a specific trajectory of length *j* is determined by the product of the probabilities of all transitions:

$$P(i_1, \ldots, i_j \mid i_0 = m) = \prod_{r=0}^{j-1} p_{i_r i_{r+1}}, \quad (8)$$

Using expression (7), it is possible to determine the accumulated weight of the trajectory after the j-th transition:

$$W_j = \prod_{r=0}^{j-1} f_{i_r i_{r+1}} = \prod_{r=0}^{j-1} \frac{B_{i_r i_{r+1}}}{p_{i_r i_{r+1}}}. \quad (9)$$

Let us consider the mathematical expectation of the quantity $W_j \cdot d_{i_j}$, provided that the initial state is $i_0 = m$. Let $T_j(m)$) denote the set of all trajectories of length j starting from state m. According to the definition of the mathematical expectation of a discrete random variable, and taking into account expressions (8) and (9), we have:

$$M(W_j \cdot d_{i_j} | \, i_0 = m) = \sum_{(i_1, i_2, \ldots i_j) \in T_j(m)} \left(\prod_{r=0}^{j-1} p_{i_r i_{r+1}} \right) \cdot \left(\prod_{r=0}^{j-1} \frac{B_{i_r i_{r+1}}}{p_{i_r i_{r+1}}} \right) \cdot d_{i_j}. \quad (10)$$

In each term of expression (10), the factors corresponding to transition probabilities cancel out with the respective denominators of the weight coefficients. We obtain:

$$M\left(W_j \cdot d_{i_j} | \, i_0 = m\right) = \sum_{i_1=1}^{n} \ldots \sum_{i_j=1}^{n} \left(\prod_{r=0}^{j-1} B_{i_r i_{r+1}} \right) \cdot d_{i_j}. \quad (11)$$

Comparing expressions (11) and (5), it can be established that the mathematical expectation depending on the relation $W_j \cdot d_{i_j}$corresponds to the j-th sum from the truncated Neumann series. Therefore, to estimate the m-th component of the solution along a single random trajectory, the following expression can be used:

$$X_m(k) = d_m + W_1 \cdot d_{i1} + W_2 \cdot d_{i2} + \ldots + W_k \cdot d_{ik}. \quad (12)$$

Thus, the estimate constructed along a single trajectory is unbiased relative to the corresponding component of the truncated Neumann series. This serves as the mathematical foundation for using the Monte Carlo method.

An important feature of the Monte Carlo method that distinguishes it from the previously discussed methods is the ability to estimate individual components of the solution independently of other components. To do this, it is sufficient to set the initial state of the Markov chain according to the index of the sought unknown. This approach allows focusing computational resources only on determining the required components, which is particularly useful when the system has a large dimension and practical interest is confined to only certain unknowns.

Since transitions between states are random, different trajectories can contain different sequences of states and, accordingly, yield different estimates of the sought

component. Using only a single trajectory can lead to a significant random error. To reduce it, N trajectories are constructed, and the obtained estimates are averaged:

$$x_m \approx \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^{N} X_{m_i}^{(k)}. \quad (13)$$

Under the condition of independent trajectory generation, as their number increases, the averaged estimate approaches the mathematical expectation, i.e., the corresponding component of the truncated series. At the same time, the accuracy of the approximation to the full solution depends not only on the number of trajectories N, but also on the length k: increasing N reduces the random estimation error, while increasing k reduces the truncation error of the Neumann series.

Another important advantage of the Monte Carlo method is the possibility of efficient computation parallelization. Since each random trajectory can be generated and processed independently of others, their computations can be distributed among individual processes, cores, or multiple processors. In the Python environment, the multiprocessing module can be used for this purpose, which ensures execution of computations in separate processes with their own address spaces. This approach allows bypassing GIL restrictions when solving complex problems. In this scenario, Python processes distribute tasks among workers, while the NumPy and SciPy libraries ensure fast execution of local computations within each process. Furthermore, the independence of Markov chains eliminates the need for constant synchronization and intermediate data transfer between processes during trajectory construction. Each process calculates estimates for its allocated number of trajectories, after which the results are combined and averaged to determine the final estimate of the sought component of the solution. Due to the capability of independent evaluation of individual components of the solution vector, it is possible to additionally organize parallel computation of different unknowns, which contributes to the efficient use of multi-core computing systems.

Parallel execution of computations is highly relevant given the relatively slow convergence of the Monte Carlo method. The statistical error of the averaged estimate theoretically decreases as follows:

$$O(\varepsilon) = \frac{1}{\sqrt{N}}. \quad (14)$$

Formula (14) implies that to reduce the error by half, it is necessary to increase the number of trajectories approximately fourfold, and to reduce it tenfold, a hundredfold increase is required. Therefore, parallelization allows shortening the time required to generate a large number of trajectories and increases the practical efficiency of the method when solving large-scale SLAEs.

The computational complexity of the Monte Carlo method based on Markov chains is determined by the relation:

$$F = O(m + n + NK\frac{m}{n}). \quad (15)$$

As follows from formula (15), the computational cost of the Monte Carlo method depends on matrix sparsity, the number of trajectories, and their length. Compared to most direct methods, whose computational costs increase significantly with system dimension, this approach can ensure more efficient use of computational resources for large-scale SLAEs. Compared to the Jacobi and Gauss-Seidel iterative methods, the Monte Carlo method may have lower computational costs if a moderate number of trajectories of short length is sufficient to obtain a solution with a given accuracy.

Thus, the Monte Carlo method is an expedient approach to solving large systems of linear algebraic equations, especially when using modern multi-core computing systems. The possibility of independent generation of random trajectories allows distributing computations among multiple processes and reducing the time needed to obtain an approximate solution.

At the same time, the efficiency of the Monte Carlo method depends on the proper choice of trajectory length k and the number of trajectories N, which determine the accuracy of the obtained solution and computational costs. Increasing k allows reducing the error caused by truncating the Neumann series, while increasing N reduces the statistical estimation error. Moreover, a necessary condition for the convergence of the Neumann series is that the spectral radius of matrix B must be less than one, i.e., $\rho(B) < 1$. Consequently, practical application of the method

requires not only ensuring this condition during the transformation of the initial SLAE, but also determining such values of k and N that allow achieving the required accuracy within acceptable computational costs.

Conclusions. Studies have shown that a promising approach to solving large-scale linear models under uncertainty is the Monte Carlo method, which is based on the statistical estimation of solution components using random trajectories. Its advantage lies in the capability of independent calculation of individual components without prior determination of the entire solution vector, as well as the natural parallelization of trajectory generation. This makes the method expedient in problems where it is necessary to estimate specific unknowns or to leverage the advantages of multi-core computing systems. At the same time, the practical efficiency of the method depends on ensuring the convergence of the corresponding Neumann series, selecting the trajectory length, and choosing the number of Markov chain generations required to achieve a given accuracy.

REFERENCES

1. Yousef S. Iterative Methods for Sparse Linear Systems. Society for Industrial and Applied Mathematics. 2nd ed. Philadelphia: SIAM, 2003. 528 p.
2. Puzyrev V., Koric S., Wilkin S. Evaluation of parallel direct sparse linear solvers in electromagnetic geophysical problems. Computers & Geosciences. 2016. Vol. 89. P. 79–87. DOI: 10.1016/j.cageo.2016.01.009.
3. Uroić T., Jasak H. Parallelisation of selective algebraic multigrid for block–pressure–velocity system in OpenFOAM. Computer Physics Communications. 2021. Vol. 258. P. 107529. DOI: 10.1016/j.cpc.2020.107529.
4. Rud O. Theoretical aspects of using the monte carlo method for modeling the evaluation of investment projects efficiency. Market Infrastructure. Odesa. 2024. № 79. P. 145–150. DOI: 10.32782/infrastruct79-24.

UDC 621.3

INFLUENCE OF ANGULAR DISPLACEMENT OF ROTOR SECTIONS ON THE AMPLITUDES OF TOOTH HARMONICS OF THE EMF OF AN INDUCTION MOTOR

Vakhonina Larisa Volodymyrivna,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Mykolaiv National Agrarian University
Mykolaiv, Ukraine

Abstract: The paper presents a theoretical study of the influence of the tangential displacement of rotor sections on the harmonic composition of the electromotive force of an asynchronous motor. The conditions for the attenuation of individual tooth harmonics depending on the magnitude of the angular displacement and the number of rotor sections are analytically determined. The results obtained can be used for further theoretical substantiation of design solutions.

Keywords: Asynchronous motor, tangential rotor displacement, electromotive force, tooth harmonics, harmonic composition.

Introduction. In the design of induction motors, the tooth structure of the stator and rotor causes the appearance of spatial harmonics of the magnetic field, which affect the formation of electromotive force (EMF) Fig. 1 [1].

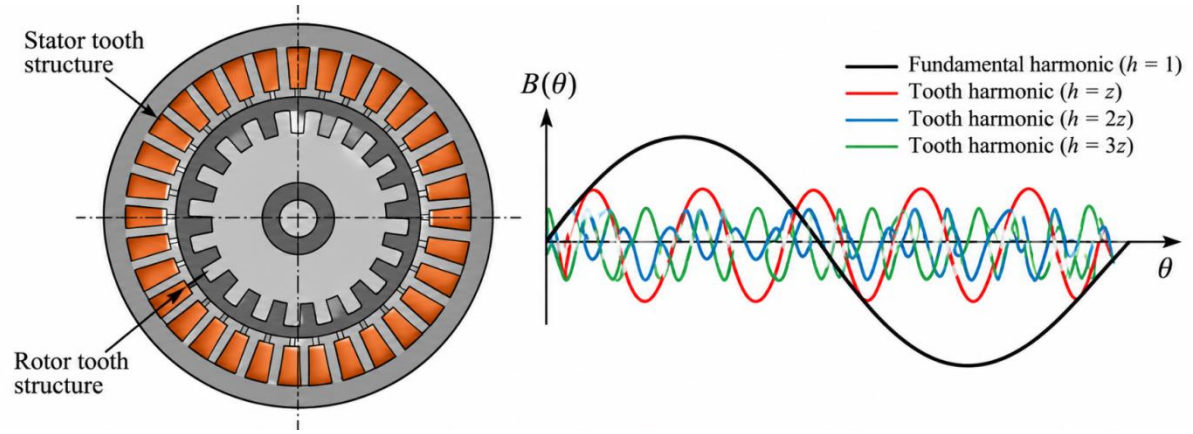


Fig. 1. Tooth structure of the stator and rotor of an asynchronous motor and spatial harmonics of the magnetic field

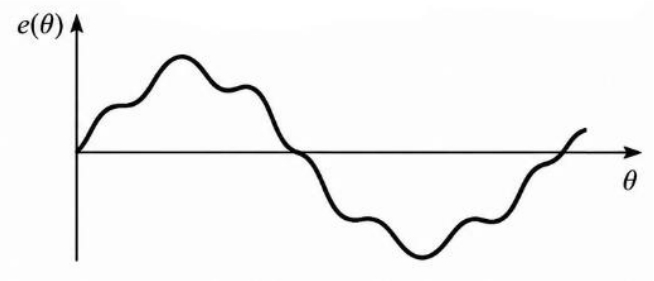


Fig. 2. Theoretical form of the resulting electromotive force of an asynchronous motor taking into account higher harmonic components

The presence of higher harmonic components can be accompanied by additional electromagnetic effects and affect the characteristics of the electric drive [2]. Therefore, an analytical study of methods for attenuating individual harmonics is important for substantiating possible design improvements of induction motors.

Purpose of work – to analyze the theoretical patterns of the influence of the tangential displacement of rotor sections on the harmonic composition of the EMF and to determine the possibilities of selective compensation of tooth harmonics.

Analysis results. For theoretical consideration, the principle of vector addition of harmonic components of EMF of individual rotor sections is used. Assuming the same amplitudes of the corresponding harmonics and the difference only in phase angles, the resulting harmonic coefficient for two sections shifted by an angle β is determined by the dependence

$$K_h = \left|\cos\frac{h\beta}{2}\right|, \qquad (1)$$

where h – the order of the spatial harmonic [3].

For toothed harmonics, the order of which is given by the relation

$$h = kz, \qquad (2)$$

where z is the number of rotor teeth, and k is the number of the tooth harmonic, provided that the offset is half the tooth pitch $\beta = \frac{\pi}{z}$ we get:

$$K_k = \left|\cos\frac{k\pi}{2}\right|, \qquad (3)$$

Substituting h and β into the expression for the harmonic coefficient, we obtain:

$$K_k = \left|\cos\frac{kz\beta}{2}\right| = \left|\cos\frac{kz}{2}\cdot\frac{\pi}{z}\right|, \qquad (4)$$

After reduction by z we have:

$$K_k = \left|\cos\frac{k\pi}{2}\right|$$

To determine the nature of the coefficient change, we consider odd and even values of the harmonic number separately. If $k = 2m+1$, where $m = 0,1,2,\ldots$, then

$$K_{2m+1} = \left|\cos\frac{(2m+1)\pi}{2}\right| = 0, \qquad (5)$$

If $k = 2m$, where $m = 0,1,2,\ldots$, then

$$K_{2m} = \left|\cos(m\pi)\right| = 1, \qquad (6)$$

Therefore, under the adopted theoretical assumptions, odd tooth harmonics are compensated in the resulting EMF, while even harmonics retain the initial normalized amplitude.

Analysis of the obtained dependence shows that under the adopted theoretical assumptions, odd tooth harmonics are compensated, while even ones retain their normalized amplitude. For four rotor sections with angular positions 0, β_1, β_2 and $\beta_1 + \beta_2$, the harmonic coefficient is described by the expression

$$K_h = \left|\cos\frac{h\beta_1}{2}\cdot\cos\frac{h\beta_2}{2}\right|, \qquad (7)$$

With the theoretical choice of angles $\beta_1 = \frac{\pi}{z}$, $\beta_2 = \frac{\pi}{2z}$ this dependence assumes compensation of the first three tooth harmonics. Thus, the analytical consideration indicates the possibility of a targeted influence on the harmonic composition of the EMF by selecting the mutual angular arrangement of the rotor sections.

Conclusions. Based on theoretical analysis, mathematical relationships have been established that describe the influence of the tangential displacement of rotor sections on the amplitudes of toothed EMF harmonics. It is shown that the nature of compensation depends on the number of sections and the selected displacement angles. The considered patterns can be used as a theoretical basis for further analytical determination of rational parameters of the rotor design. The conclusions presented are theoretical in nature and are not the results of experimental verification.

REFERENCES

1. K. N. Gyftakis and J. Kappatou, “The impact of the rotor slot number on the behaviour of the induction motor,” Advances in Power Electronics, vol. 2013, Art. no. 837010, 2013, doi: 10.1155/2013/837010.

2. B. Asad et al., “The modeling and investigation of slot skews and supply imbalance on the development of principal slotting harmonics in squirrel cage induction machines,” IEEE Access, vol. 9, pp. 165932–165946, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3134331.

3. Y. Xiang, Z. Liao, D. Kong, and B. Jia, “Analysis of the effect of the skewed rotor on induction motor vibration,” Electronics, vol. 14, no. 12, Art. no. 2374, Jun. 2025, doi: 10.3390/electronics14122374

УДК 004.8:004.7

ГРАФОВИЙ КОДУВАЛЬНИК В АВТОНОМНОМУ АГЕНТІ МАРШРУТИЗАЦІЇ: ПЕРЕВІРКА НА МЕРЕЖІ ЗА ГЕОГРАФІЄЮ ОБЛАСТЕЙ УКРАЇНИ

Владарчик Юрій Леонідович,
аспірант
Нестеренко Катерина Сергіївна,
доктор технічних наук, професор,
директор навчально-наукового інституту інформаційних технологій
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій
м. Київ, Україна

Анотація: Розглянуто, чи використовує графовий кодувальник автономного агента штучного інтелекту, що обирає маршрути на граничному маршрутизаторі, будову мережі, чи лише доповнює виміряні показники якості. Для перевірки побудовано задачу, у якій правильної відповіді без матриці суміжності немає, та мережевий стенд із двадцяти дев'яти вузлів за географією областей України. Показано, що без графового кодувальника модель не перевищує рівня випадкового вибору, тоді як з ним успішно прокладає майже всі маршрути в обхід погіршених областей і практично збігається з оптимальним пошуком найкоротшого шляху. Окреслено межі отриманого результату.

Ключові слова: Графові нейронні мережі, навчання з підкріпленням, маршрутизація сегментів, автономний агент штучного інтелекту, топологія мережі.

Постановка задачі. Автономний агент штучного інтелекту, який ухвалює рішення про маршрут безпосередньо на граничному маршрутизаторі [1], обирає шлях навченою моделлю з двох частин. Перша частина є графовим кодувальником на основі графових згорток [2]: вона поєднує відомості про будову мережі, прочитані з бази стану каналів протоколу IS-IS [3], з

виміряними показниками якості вузлів. Друга частина на основі цього представлення обирає дію. Графові нейронні мережі дедалі ширше застосовують у задачах мереж зв’язку [4], зокрема разом із навчанням з підкріпленням для оптимізації маршрутизації [5].

Проте на стенді з двома заздалегідь прокладеними шляхами питання, чи кодувальник справді використовує будову мережі, лишається відкритим. Варіантів дії надто мало, і правильне рішення можна ухвалити за одним виміряним показником, тож графова частина могла б виявитися лише додатком до вимірювань. Тоді вона нічого не давала б саме там, заради чого її введено: у мережі з багатьма вузлами, де рішення залежить від того, хто з ким з’єднаний.

Мета роботи. Перевірити, чи графовий кодувальник автономного агента маршрутизації використовує будову мережі, на задачах, у яких без неї правильного рішення немає, та окреслити межі цього результату.

Задача, яку не можна розв’язати без будови мережі. Агент має змінити маршрут лише тоді, коли погіршений вузол є його сусідом на шляху, а не віддаленим вузлом. Індекси вузлів переставляються в кожному епізоді, тож відповідь не можна запам’ятати за номером: вона міститься лише в матриці суміжності. Порівнювали модель із графовим кодувальником, ту саму модель без нього, тобто багатошаровий перцептрон, і порогове правило. Кожну модель навчали шістнадцять разів, щоб результат не залежав від одного вдалого запуску.

Стенд за географією областей України. Стенд контейнерної емуляції містить двадцять п’ять обласних маршрутизаторів і п’ятдесят чотири канали між сусідніми областями, разом двадцять дев’ять вузлів. Харків є вузлом входу, Ужгород вузлом виходу, решта двадцять три області транзитні. Степінь вузла задано не довільно, а географією: Вінниця має шість сусідів, Крим одного. Площину управління утворює відкритий стек маршрутизації FRRouting із протоколом IS-IS, шлях задається списком сегментів SRv6 [6]. У кожному епізоді випадкова підмножина областей позначається як погіршена, а агент проводить пакет від Харкова до Ужгорода, обираючи наступний вузол на

кожному кроці, і має оминути погіршені області. Ту саму архітектуру навчали з графовим кодувальником і без нього. Окремо агента зіставлено з класичним пошуком найкоротшого шляху в обхід погіршених областей, який за відомого набору відмов дає оптимальний результат, на двох тисячах випадкових сценаріїв відмов.

Результати. Підсумки обох перевірок наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Перевірки використання будови мережі

Перевірка	Без графового кодувальника	З графовим кодувальником
Задача з переставленими індексами вузлів (16 навчань)	рівень випадкового вибору, як і порогове правило	задачу розв’язано, довірчі інтервали не перетинаються
Маршрути Харків – Ужгород в обхід погіршених областей	успішно менше половини маршрутів	успішно майже всі маршрути
Порівняння з оптимальним пошуком (2000 сценаріїв відмов)	—	практично збігається з оптимумом

У задачі з переставленими індексами багатошаровий перцептрон і порогове правило дають рівень випадкового вибору, а модель із графовим кодувальником розв’язує задачу, причому довірчі інтервали двох моделей не перетинаються.

На мережі областей частка успішних маршрутів у моделі з графовим кодувальником більш ніж удвічі вища, ніж без нього. Отже, графова частина не є додатком до вимірювань: без неї задача не розв’язується.

Розгорнутий на стенді агент читає базу стану каналів безпосередньо з маршрутизатора входу й відновлює за нею граф, який повністю збігається з фактичною топологією. За справної мережі він прокладає шлях через центральні області, а в разі погіршення у Вінниці будує обхід північніше, через Київ (рис. 1). Обраний шлях встановлюється в площині даних, і перехоплення пакетів на маршрутизаторах шляху підтверджує, що трафік фізично йде обхідним маршрутом.

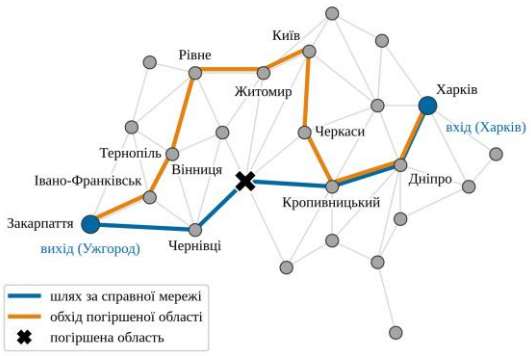


Рис. 1. Шлях агента за справної мережі та обхід погіршеної області на стенді з двадцяти дев'яти вузлів

Межі результату. Кількість параметрів моделі не залежить від розміру графа: ті самі ваги завантажуються й виконуються на графах від п'яти до тисячі вузлів за частку мілісекунди. Водночас модель, яка усереднює ознаки всіх вузлів, на великих графах розмиває сигнал окремого вузла, і межа рішення зсувається. Варіант, що зчитує представлення з вузла самого агента, цього позбавлений і зберігає перевагу на графах до тисячі вузлів. Це узгоджується з теоретичним висновком, що обсяг задачі для агента задає його оточення, а не розмір усієї мережі [7]. На мережі областей працює окремо навчена модель тієї самої будови, тому доведено здатність архітектури використовувати будову мережі, а не перенесення однієї моделі на будь-яку топологію без перенавчання.

Висновки.

На двох задачах, у яких правильне рішення залежить від будови мережі, показано, що графовий кодувальник автономного агента маршрутизації справді використовує цю будову: без нього модель не виходить за рівень випадкового вибору, з ним прокладає майже всі маршрути в обхід погіршених областей і практично збігається з оптимальним пошуком. Агент відновлює топологію з бази стану каналів, яку вже підтримує протокол маршрутизації, тож окремого каналу збирання топології не потребує. Подальшим кроком є перевірка на мережах, топологія яких змінюється під час роботи агента.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Владарчик Ю. Л., Нестеренко К. С. Проєктування та реалізація полегшеного автономного агента штучного інтелекту для багатокритеріальної оптимізації SRv6 у середовищі FRRouting. Зв'язок. 2025. № 5. С. 18–24. DOI: https://doi.org/10.31673/2412-9070.2025.050233.

2. Kipf T. N., Welling M. Semi-Supervised Classification with Graph Convolutional Networks. International Conference on Learning Representations (ICLR), Toulon, France, April 2017. P. 1–14. URL: https://arxiv.org/abs/1609.02907.

3. Li T., Smit H. IS-IS Extensions for Traffic Engineering : RFC 5305. Internet Engineering Task Force, October 2008. 17 p. URL: https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc5305.

4. Suárez-Varela J., Almasan P., Ferriol-Galmés M., Rusek K., Geyer F., Cheng X., Shi X., Xiao S., Scarselli F., Cabellos-Aparicio A., Barlet-Ros P. Graph Neural Networks for Communication Networks: Context, Use Cases and Opportunities. IEEE Network. 2023. Vol. 37, № 3. P. 146–153. DOI: https://doi.org/10.1109/MNET.123.2100773.

5. Almasan P., Suárez-Varela J., Rusek K., Barlet-Ros P., Cabellos-Aparicio A. Deep reinforcement learning meets graph neural networks: Exploring a routing optimization use case. Computer Communications. 2022. Vol. 196. P. 184–194. DOI: https://doi.org/10.1016/j.comcom.2022.09.029.

6. Filsfils C., Dukes D., Previdi S., Leddy J., Matsushima S., Voyer D. Segment Routing over IPv6 (SRv6) Network Programming : RFC 8986. Internet Engineering Task Force, February 2021. 39 p.

7. Владарчик Ю. Л., Нестеренко К. С. Децентралізація багатокритеріальної оптимізації маршрутів SRv6 на основі імпліцитної стигмергії: теоретична основа та позиціонування серед сучасних DRL-підходів. Зв'язок. 2026. № 4. С. 89–101. DOI: https://doi.org/10.31673/2412-9070.2026.047904.

СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ТЕРРИТОРИЙ

Восканян В. С.
Доцент кафедры физического воспитания,
чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны
Армянского государственного экономического университета,
кандидат химических наук
Петросян Н. Р.
Ассистент кафедры физического воспитания,
чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны
Армянского государственного экономического университета
Карапетян Р. А.
Ассистент кафедры физического воспитания,
чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны
Армянского государственного экономического университета

В статье рассматриваются актуальные проблемы защиты зданий, строений, сооружений и территорий, а также мероприятия по инженерной защите территорий, осуществляемые на стадии разработки градостроительных программ и в процессе застройки городских и сельских населенных пунктов. Эти мероприятия реализуются в виде конструктивных решений, обеспечивающих защиту населенных пунктов, прилегающих территорий и путей сообщения от оползней, затопления, подтопления, селевых потоков, снежных лавин, камнепадов, обвалов, провалов и других опасных геологических явлений.

Ключевые слова: Чрезвычайная ситуация, опасность, опасные природные и техногенные явления, организация защиты, инженерные защитные сооружения, опасные геологические явления, ландшафтные рисунки, инженерная инфраструктура.

В Конституции Республики Армения закреплена обязанность государства по охране и воспроизводству окружающей среды. В Законе Республики Армения «О градостроительстве» в числе прав и обязанностей застройщика

отмечена важность обеспечения технических условий инженерной инфраструктуры [1]. Согласно соответствующему постановлению Правительства Республики Армения, в проектах зонирования земель в обязательном порядке отображаются объекты инженерной инфраструктуры, а именно границы зон инженерной подготовки территории и инженерной защиты местности от опасных природных и техногенных явлений [2]. С учетом законодательства Республики Армения и значения стратегии устойчивого развития следует отметить, что к числу важных факторов, обеспечивающих успех, относятся эффективное возведение и эксплуатация инженерных защитных сооружений (ИЗС). Геопространственный анализ инженерной инфраструктуры позволяет выявить основные принципы защиты территорий, обусловленные особенностями ландшафтных рисунков [4]. Для эффективного управления инженерной инфраструктурой важное значение имеют сотрудничество органов управления и их солидарная ответственность при четком разграничении полномочий [3].

Единый межотраслевой подход основывается на гармонизации нормативов всех отраслей на общей основе и направлен на обеспечение устойчивости территорий посредством инженерной инфраструктуры в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Инженерные защитные сооружения способны содействовать обеспечению долгосрочной устойчивости населенных пунктов и коммуникаций благодаря осуществлению противооползневых и противоселевых мероприятий, а также инженерных мероприятий, смягчающих последствия камнепадов, обвалов, просадок грунта, подтопления, затопления и других опасных геологических явлений.

Для обоснованного выбора места проведения этих мероприятий необходимо выполнить предварительный геопространственный анализ с оценкой рисков, что позволит уточнить место возведения и тип инженерного защитного сооружения. Изучение разнородных опасных явлений дает исходные данные для анализа рисков. На предварительном этапе важно определить положение исследуемой территории на карте сейсмического районирования,

чтобы установить уровень сейсмической опасности. Располагая точными, периодически обновляемыми исходными данными об опасных явлениях и уязвимости, следует проводить оценку рисков и использовать ее результаты при планировании развития жилищного строительства и осуществлении мероприятий по снижению рисков. С точки зрения снижения рисков одним из приоритетных направлений является создание объектов инженерной инфраструктуры, приспособленных к разрушительному воздействию разнородных бедствий и способных ему противостоять (паводкоотводных каналов, систем водоотведения, селепропускных сооружений, подпорных стен, защитных сеток, берегозащитных дамб и др.), а также их эффективная и бесперебойная эксплуатация и защита. Инженерно-геологические изыскания на территориях, подверженных стихийным бедствиям, считаются первоочередными при проектировании инженерных защитных сооружений [4]. На этом этапе важна также оценка устойчивости склонов. Большое значение имеет точная классификация оползней по литологическому составу и строению оползневого очага. На основе перечисленных исходных данных осуществляется выбор защитных сооружений: противооползневых инженерных сооружений, поверхностных и подземных водоотводных сооружений, подпорных стен, берегозащитных сооружений, противооползневых шпоночных конструкций и, наконец, комплексных сооружений, предусматривающих одновременное применение нескольких инженерных сооружений на одной и той же территории. Если геологические условия в пределах одной территории повторяются неоднократно, допускается применение типовых инженерных защитных сооружений. Их выбор и возведение обусловлены видом опасности, особенностями рельефа в зоне ее воздействия, степенью активизации механизмов ее развития, составом и степенью разрушенности накопившихся горных пород и иных материалов, а также многими другими характерными признаками опасных геологических явлений. Опасные геологические явления могут быть активными и пассивными. Их активизация зависит от ряда факторов: геодинамических, геотехнических, гидроклиматических,

антропогенных и др. [5]. В состав проектируемых инженерных комплексов необходимо включать и ландшафтные элементы, которые, помимо выполнения основной защитной функции, могут содержать элементы озеленения санитарно-гигиенического и эстетического назначения, имеющие как защитное, так и природоохранное значение. Особое значение придается озеленению, прежде всего на объектах промышленного назначения. Следует отметить объекты горнодобывающей промышленности, восстановительные (рекультивационные) работы на которых предусматриваются уже с момента проектирования горно-химических работ.

Проблема устойчивости склонов — первая из задач, решаемых при проектировании сооружений защиты от опасных геологических явлений.

Вторая важная задача — функциональное зонирование ландшафтных элементов, обеспечивающее эффективность защитных сооружений.

Третья важная задача — точный анализ вещественного состава грунтов, слагающих склоны, позволяющий правильно подобрать растения для озеленения, применяемого в целях укрепления склонов.

Четвертая задача — выбор эффективного комплекса инженерно-геологических мероприятий с учетом геоэкологических особенностей территории.

Пятая задача — мониторинг состояния выбранного комплекса или отдельного инженерного сооружения и эффективный анализ его результатов.

При осуществлении мероприятий в такой логической последовательности снижение риска бедствий может стать более целенаправленным и реализуемым, что обеспечит приемлемый уровень безопасности населенных пунктов и коммуникаций. Ввиду важности определения степени устойчивости склонов выполняются следующие работы:

- определение коэффициента горизонтальной устойчивости;
- определение силового воздействия воды;
- расчет оползневого давления.

Определение этих параметров позволяет уточнить характеристики

защитных инженерных сооружений — их размеры и места размещения [6]. Особое внимание уделяется морфологическим признакам ползучести грунтов, например порогу ползучести грунтового слоя.

Водоотводные (дренажные) сооружения играют особую роль в обеспечении устойчивости склонов. По расположению они подразделяются на горизонтальные, наклонные, вертикальные и лучевые и выполняются в виде скважин, штолен и деривационных каналов. Следует отметить, что глубина заложения дренажных скважин или штолен определяется уровнем подземных вод и отметкой кровли водоупорного слоя. Склонозащитные шпоночные конструкции, выполняемые как в виде монолитных сплошных железобетонных шпон, так и в виде закрепленных штолен и траншей, также проектируются на основе специальных расчетов. Выбор инженерных сооружений, возводимых с применением современных технологий, зависит от ландшафтных рисунков и экономических показателей, которые отражают экономическую целесообразность и эффективность применения конкретного сооружения [7].

При анализе космических снимков отчетливо прослеживается непосредственная связь между геометрическими характеристиками ландшафтных рисунков и природными факторами. В последнее время геологи и географы используют понятие инвариантов ландшафтных рисунков, под которыми понимаются количественные характеристики рисунков, не изменяющиеся при различных условиях формирования данного рисунка (тектонических и климатических условиях, возрасте территории, литологическом составе, состоянии растительного покрова и др.). Инженерно-геологические процессы связаны главным образом с перемещением пород на горных склонах. В горных районах породы, как правило, не находятся в устойчивом состоянии. В результате физико-механических, органических и химических воздействий они распадаются на мелкие обломки и под действием гравитационных сил начинают перемещаться на более низкие участки, образуя у подножий горных склонов скопления камней площадью от нескольких квадратных метров до нескольких десятков квадратных метров, которые

называются чингилами, или каменными морями. Мероприятия по предупреждению опасных геологических явлений осуществляются как на территориях, подлежащих застройке, так и на уже застроенных территориях (Вохчаберд, Дастакерт, Дилижан, Капан, Гетаовит и др.). В результате современных исследований на территории Республики Армения задокументированы, а частично и детально изучены такие объекты, как оползневые очаги Вайоцдзорской области и территории Тавушской, Сюникской, Ширакской, Лорийской, Араратской и других областей, известные проявлениями опасных геологических явлений. Территория Армении характеризуется широким распространением разнообразных опасных геологических явлений — от чингилов до оползней, селей, камнепадов и процессов подтопления. В таких геологических и климатических условиях особую важность приобретает применение инженерных защитных сооружений в целях снижения инженерно-геологических рисков и обеспечения устойчивого развития республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Армения «О градостроительстве» от 5 мая 1998 г.
2. Земельный кодекс Республики Армения от 2 мая 2001 г.
3. Закон Республики Армения «О местном самоуправлении» от 30 июня 1996 г.
4. Сарафян К. Специфика геопространственного анализа для оценки рисков // Кризисное управление и технологии. Ереван, 2014. № 8. С. 147–153.
5. Бойнагрян В. и др. Оползни Армении. Ереван, 2009. 308 с.
6. Браславский В. Противооползневые конструкции на автомобильных дорогах. М.: Транспорт, 1985. 301 с.
7. Викторов А. Рисунок ландшафта. М.: Мысль, 1996. 179 с.

УДК: 685.34.016:316.7(091)

СОЦІОКУЛЬТУРНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ДИЗАЙНУ ВЗУТТЯ У 1920–2020-х РОКАХ: ЕВОЛЮЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ, МАТЕРІАЛІВ, ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ

Кернеш Вікторія Пилипівна
Київський національний університет технологій та дизайну
https://orcid.org/0000-0003-0572-4107
Кузіна Наталя Володимирівна
Київський національний університет технологій та дизайну
https://orcid.org/0009-0009-2586-3762
Пахолюк Олексій Олександрович
Київський національний університет технологій та дизайну

Анотація: У роботі досліджено вплив соціокультурних, історичних і технологічних чинників на трансформацію дизайну та конструкції взуття впродовж 1920–2020-х років. Розглянуто закономірності зміни форми взуттєвої колодки, конструкції верху й низу, матеріалів, колористики та функціонального призначення взуття під впливом суспільних перетворень, розвитку моди й виробничих технологій. Особливу увагу приділено переходу від переважно естетичного формоутворення до комплексного проєктування з урахуванням ергономіки, комфорту, стійкості, захисту стопи та безпеки користувача. Застосовано історико-порівняльний, морфологічний, структурно-функціональний і системний методи аналізу. Досліджено взаємозв’язок між соціокультурними потребами, конструктивними рішеннями та біомеханічними характеристиками взуття, зокрема площею опори, амортизацією, фіксацією стопи й протиковзними властивостями підошви. Для систематизації історичних тенденцій використано якісне аналітичне кодування за п’ятибальною шкалою. Запропоновано комплексний підхід до аналізу еволюції взуття, що поєднує соціокультурні, естетичні, конструктивно-технологічні та ергономічні критерії

й може бути використаний у сучасному дизайн-проєктуванні функціонального, комфортного та безпечного взуття. Наведені висновки ґрунтуються на якісному порівняльному аналізі історичних прикладів, а не на експериментальних вимірюваннях біомеханічних показників.

Ключові слова: Дизайн взуття, соціокультурна трансформація, конструкція взуття, ергономіка, біомеханічна безпека, цифрове проєктування, персоналізація.

Вступ. Дизайн взуття є відображенням соціокультурних, економічних і технологічних змін суспільства. Упродовж 1920–2020-х років трансформація модних тенденцій, способу життя та виробничих технологій зумовила суттєві зміни форми, конструкції, матеріалів і функціонального призначення взуття [1-2]. Поступово поряд з естетичною виразністю дедалі більшого значення набували ергономічність, комфорт, функціональність і безпека користувача [6-7]. Сучасний розвиток цифрового проєктування, інноваційних матеріалів та адитивних технологій відкриває нові можливості для персоналізації взуття з урахуванням індивідуальних анатомо-біомеханічних особливостей стопи [5-7]. У зв’язку з цим актуальним є дослідження впливу соціокультурних чинників на еволюцію конструктивно-технологічних рішень взуття та формування сучасних підходів до його проєктування. Мета дослідження — виявити взаємозв’язок соціокультурних змін із розвитком форми, конструкції, матеріалів і функціонально-захисних характеристик взуття у 1920–2020-х роках. Аналіз здійснено за історико-порівняльним, морфологічним та структурно-функціональним підходами. Для інтерпретації тенденцій використано якісні експертно-аналітичні оцінки; вони не є результатами інструментальних випробувань.

Результати дослідження. У 1920-х роках емансипація, урбанізація та зміна жіночого костюма посилили візуальну роль взуття. Поширилися моделі Mary Jane, T-strap, відкриті туфлі та сандалії; ремінцеві системи одночасно виконували декоративну і фіксувальну функції. Витончена колодка, блиск,

контрастні матеріали й декор відповідали новій соціальній видимості жіночого взуття [1, 2]. Водночас активніший міський спосіб життя підвищував значення стійкості підбора та надійного утримання стопи у взутті.

У 1930-х роках Велика депресія сформувала подвійний вектор: з одного боку — ощадливість, ремонтопридатність і продовження строку служби виробу, з іншого — прагнення до емоційно виразного дизайну. Платформи, танкетки, peep-toe та нетрадиційні конструкції підборів демонстрували активний пошук нових пропорцій. Використання корка в танкетках стало прикладом переходу альтернативного матеріалу від суто конструктивної до конструктивно-декоративної функції. З позицій безпеки масивніший низ потенційно збільшував площу опори, однак надмірна висота могла змінювати стійкість системи «стопа–взуття» [2].

Воєнні умови 1940-х років посилили раціоналізацію конструкції. Дефіцит матеріалів вимагав економного крою, довговічності, ремонтопридатності та пошуку замінників. У цей період функція захисту стопи стала особливо очевидною: конструкція низу мала ізолювати стопу від нерівностей і холоду, верх — забезпечувати фіксацію та механічний бар’єр. Післявоєнні 1950-ті повернули акцент на виражену жіночність: поширилися туфлі-човники, звужені носкові частини й тонкі підбори. Саме тут проявляється конфлікт між силуетною виразністю та біомеханічною стабільністю: зі зменшенням площі опори підбора зростає вимога до точності посадки, жорсткості геленкової частини та контролю положення стопи [5].

У 1960–1970-х роках молодіжна культура, музичні рухи та субкультури перетворили взуття на засіб ідентичності. Округлі, загострені та квадратні носкові форми, синтетичні матеріали, яскраві кольори й масивні платформи розширили композиційний діапазон. Низ перестав бути другорядним компонентом і став візуальною домінантою. Водночас платформа змінила висоту центра мас системи «людина–взуття», тому питання стійкості, поперечної жорсткості та зчеплення підошви з поверхнею набули більшої конструктивної ваги.

У 1980–1990-х роках масовий спорт і sneaker culture спричинили принциповий перехід від «взуття як модного об’єкта» до «взуття як функціональної системи». Багатошарові підошви, полімерні проміжні шари, ширші колодки, стабілізувальні елементи, вентиляційні вставки та розвинені системи шнурування дозволили цілеспрямовано керувати амортизацією, фіксацією й перекатом стопи. Колір почав підкреслювати функціональні зони, а не лише декоративну поверхню.

У 2000–2010-х роках гібридизація спортивного, повсякденного та модного взуття посилила вимогу до універсальної безпеки в різних сценаріях використання. EVA, термопластичні еластомери, сітчасті, мембранні та композитні матеріали дали змогу зменшувати масу, регулювати гнучкість і амортизацію, підвищувати вологообмін та формувати зоновані конструкції. CAD і 3D-сканування змінили поняття колодки: поряд із фізичною формою вона стала цифровою параметричною моделлю, яку можна коригувати за антропометричними даними користувача.

У 2020-х роках персоналізація, інклюзивність, циркулярний дизайн і адитивне виробництво формують нову модель безпеки. 3D-друк дає можливість створювати індивідуальні устілки й підошви, локально змінювати жорсткість за рахунок ґратчастих структур та адаптувати внутрішню форму до морфології стопи. Таким чином, захист переходить від універсального конструктивного рішення до адресної системи: потрібна зона може отримати більшу амортизацію, підтримку, стабілізацію або розвантаження. Узагальнення за історичними періодами наведено в табл. 1; воно характеризує провідні тенденції, а не всі різновиди взуття відповідних десятиліть.

Таблиця 1

Соціокультурна еволюція конструкції та захисних функцій взуття

Період	Домінуючий чинник	Конструктивна ознака	Безпека / захист стопи
1920–1930-ті	Емансипація, урбанізація, криза	Ремінці, відкриті конструкції, танкетка	Фіксація стопи; стабільність опори
1940–1950-ті	Війна, дефіцит, післявоєнна мода	Раціональний верх; човники; тонкий підбор	Довговічність, ізоляція; контроль стійкості

1960–1970-ті	Молодіжні культури, диско	Синтетика, платформа, виразний носок	Зчеплення, поперечна стабільність
1980–1990-ті	Спорт, фітнес, sneaker culture	Багатошаровий низ, ширша колодка	Амортизація, стабілізація, фіксація
2000–2010-ті	Гібридний lifestyle, комфорт	EVA/TPE, mesh, мембрани, CAD	Зниження удару, вентиляція, ергономіка
2020-ті	Персоналізація, digital, circularity	3D-друк, lattice, параметрична колодка	Локальне розвантаження, індивідуальний захист

Сучасне трактування безпеки взуття охоплює два взаємопов’язані рівні. Перший — зовнішній захист: опір ковзанню, механічним і температурним впливам, достатня міцність верху й низу, захист пальців та стабільність на опорній поверхні. Другий — внутрішня біомеханічна безпека: відповідність колодки формі стопи, достатній простір у носковій частині, контроль п’ятки, амортизація ударних навантажень, рівномірніший розподіл плантарного тиску та недопущення надмірного локального стискання. Для спеціального захисного взуття такий підхід узгоджується із сучасною логікою стандартів, де поряд із механічними ризиками враховують протиковзні властивості, термічні ризики й ергономічну поведінку. Водночас вимоги стандарту ISO 20345:2021 стосуються спеціального захисного взуття; їх не слід безпосередньо переносити на всі категорії повсякденного й модельного взуття [4].

Графічне узагальнення демонструє поступове зміщення пріоритетів від естетичної виразності до біомеханічності, функціональності та безпеки взуття. Із 1980-х років посилюється біомеханічна орієнтованість конструкції, а у 2020-х безпека дедалі більше забезпечується оптимізацією геометрії, властивостей матеріалів і взаємодії стопи з внутрішньою формою взуття. На рис. 1 використано авторську умовну п’ятибальну шкалу: 1 — поодинокі прояви; 2 — другорядна роль; 3 — помітна роль; 4 — провідний пріоритет; 5 — визначальний пріоритет. Оцінки сформовано на основі якісного аналізу історико-дизайнерських прикладів [1, 2] та наукових джерел [3, 5–8]. Оскільки незалежне експертне оцінювання не проводилося, рисунок відображає концептуальну модель еволюції пріоритетів, а не статистично підтверджену динаміку.

З погляду захисту стопи найбільш значущою довгостроковою трансформацією є зміна самої логіки формоутворення колодки. Протягом значної частини XX ст. домінувала стандартизована промислова форма, а комфорт досягався вибором типорозміру та властивостями матеріалів. Сучасний етап передбачає ергономічну диференціацію і цифрову персоналізацію. Це створює можливість враховувати ширину переднього відділу, висоту склепіння, форму п’ятки, асиметрію правої та лівої стоп, а також дані плантарного тиску. Захисна функція, таким чином, переноситься безпосередньо у внутрішню геометрію виробу [8].

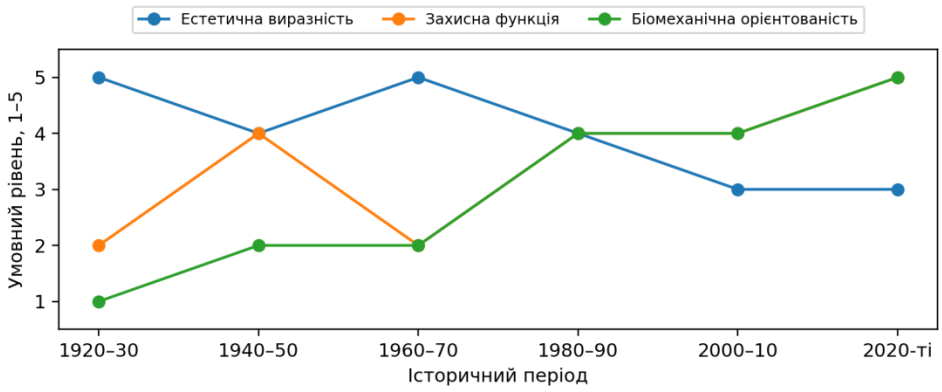


Рис. 1. Зміна домінуючих пріоритетів дизайну взуття у 1920–2020-х роках (авторське якісне кодування результатів історико-дизайнерського аналізу)

Не менш важливою є еволюція низу. Від шкіряної або відносно однорідної підошви відбувся перехід до багатошарових полімерних систем, у яких окремі шари виконують різні функції: зчеплення з поверхнею, поглинання удару, стабілізацію, керування згином і перекатом. Для профілактики травм конструктивне рішення має оцінюватися не ізольовано, а як система параметрів: висота підбора або платформи, площа опори, геометрія контакту, жорсткість, коефіцієнт зчеплення та характер деформації матеріалу. Дослідження високих підборів показують, що збільшення їх висоти змінює кінематику ходи, переносить плантарне навантаження вперед і погіршує статичну та динамічну рівновагу; тому в сучасному дизайні висота має розглядатися разом із площею опори та стабільністю.

Розвиток плантарних вимірювань додав до проєктування кількісний критерій безпеки. Піковий тиск, площа контакту, траєкторія центра тиску та асиметрія навантаження дозволяють оцінювати, чи не створює форма колодки, устілки або підошви локального перевантаження. Тому перспективна модель проєктування може бути представлена як послідовність: «антропометрія та 3D-геометрія стопи → карта плантарного навантаження → визначення зон ризику → параметрична колодка й устілка → зонована підошва → перевірка стабільності, тиску та зчеплення». Такий підхід поєднує історично сформовані вимоги до образності з сучасною доказовою орієнтацією на комфорт і профілактику перевантажень. Запропонована послідовність має характер концептуального алгоритму, а її практичну ефективність можна оцінити лише після виготовлення зразків і порівняльних антропометричних, плантарних та протиковзних випробувань.

Комплексний вплив соціокультурних і технологічних чинників на зміну форми, конструкції та функцій взуття систематизовано на рис. 2. Схема узагальнює розглянуті історичні тенденції та відображає взаємозв’язок між суспільними потребами, дизайнерськими рішеннями й розвитком захисних властивостей взуття.

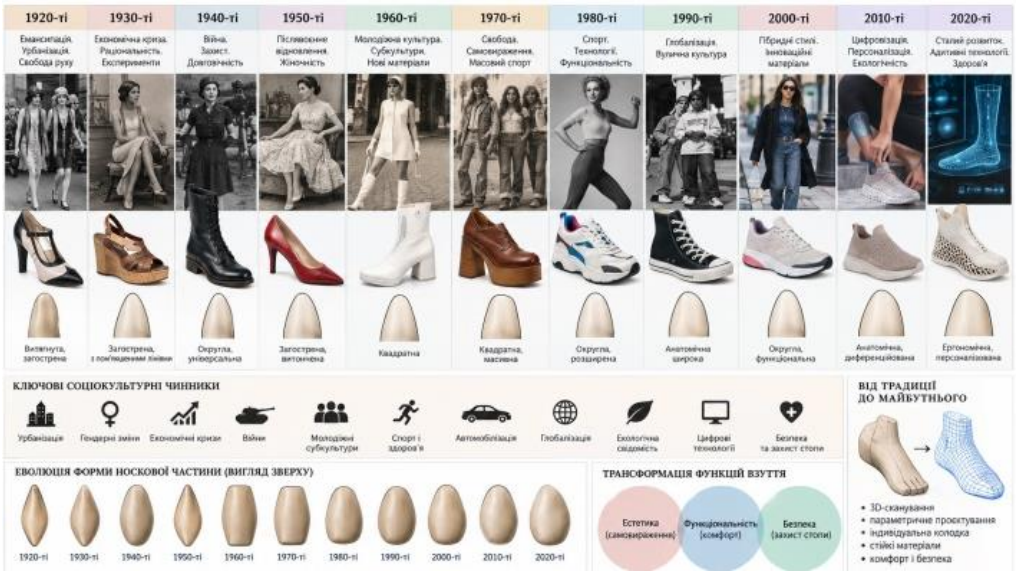


Рис. 2. Вплив соціокультурних і технологічних чинників на еволюцію конструктивно-функціональних характеристик взуття у 1920–2020-х роках [1–3]

Висновок. Встановлено, що соціокультурні зміни 1920–2020-х років визначали еволюцію не лише стилістики, а й конструкції, матеріалів та функціонально-захисних характеристик взуття. Узагальнено взаємозв'язок «соціокультурний чинник → потреба → функція → форма → конструкція → матеріал → технологія → безпека». Показано посилення ролі ергономічних і біомеханічних критеріїв поряд з естетичними.

Отримані результати мають характер якісного історико-порівняльного узагальнення; запропонована концептуальна модель потребує подальшої експериментальної перевірки впливу геометрії колодки та параметрів низу взуття на плантарний тиск і стійкість ходи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bata Shoe Museum. SOCKS: Between You and Your Shoes. Онлайн-експозиція музею; історична виставка 2010–2011 pp. URL: https://batashoemuseum.ca/online-exhibitions/ (дата звернення: 19.10.2026).

2. Bata Shoe Museum. WANT: Desire, Design and Depression Era Footwear. Toronto: Bata Shoe Museum Foundation, 2023. URL: https://batashoemuseum.ca/want/ (дата звернення: 19.10.2026).

3. Cheng K.-W., Peng Y., Chen T. L.-W. et al. A Three-Dimensional Printed Foot Orthosis for Flexible Flatfoot: An Exploratory Biomechanical Study on Arch Support Reinforcement and Undercut. Materials. 2021. Vol. 14, No. 18. Art. 5297. DOI: 10.3390/ma14185297.

4. ISO 20345:2021. Personal protective equipment — Safety footwear. 3rd ed. Geneva: International Organization for Standardization, 2021. URL: https://www.iso.org/standard/73222.html.

5. Wiedemeijer M. M., Otten E. Effects of high heeled shoes on gait. A review. Gait & Posture. 2018. Vol. 61. P. 423–430. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2018.01.036.

6. Lee Y.-C., Lin G., Wang M.-J. J. Comparing 3D foot scanning with conventional measurement methods. Journal of Foot and Ankle Research. 2014. Vol.

Art. 44. DOI: 10.1186/s13047-014-0044-7.

7. Baranowski P., Kapusta A., Płatek P., Sarzyński M. Influence of 3D-printed cellular shoe soles on plantar pressure during running — Experimental and numerical studies. Biocybernetics and Biomedical Engineering. 2024. Vol. 44, No. 4. P. 858–873. DOI: 10.1016/j.bbe.2024.11.004.

8. Buldt A. K., Allan J. J., Landorf K. B., Menz H. B. The relationship between foot posture and plantar pressure during walking in adults: a systematic review. Gait & Posture. 2018. Vol. 62. P. 56–67. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2018.02.026.

УДК 621.791.4:006.91

МЕТРОЛОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ БАГАТОШАРОВИХ З'ЄДНАНЬ ПІД ЧАС ВАКУУМНОГО ДИФУЗІЙНОГО ЗВАРЮВАННЯ

Мартиненко Володимир Олександрович
кандидат технічних наук, доцент
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

Анотація: Розглянуто аналітичну процедуру метрологічного оцінювання геометричних параметрів багатошарових пакетів зі сталі 14Х17Н2 під час вакуумного дифузійного зварювання. За раніше опублікованими технологічними режимами розраховано номінальне зусилля стискання, відносне укорочення та запас до граничних значень.

Запропоновано правило перевірки відповідності з урахуванням невизначеності вимірювань. Умовний сценарний аналіз показав, що висновок про відповідність за відносною деформацією залежить від невизначеності вимірювання товщини, тоді як за абсолютним обмеженням розрахований запас відсутній. Результати є аналітичними; натурної метрологічної валідації не проведено.

Ключові слова: Вакуумне дифузійне зварювання; метрологічне оцінювання; багатошарове з'єднання; невизначеність вимірювань; контактний тиск; геометрична деформація; електротермічна установка; сталь 14Х17Н2.

Вакуумне дифузійне зварювання багатошарових металевих з'єднань потребує узгодженого підтримання температури, силового навантаження, тривалості витримки та геометричних параметрів виробу. Значення технологічних уставок самі по собі не доводять, що фактичні параметри процесу перебували в установлених межах або що зварний пакет відповідає вимогам до деформації.

Для обґрунтованого рішення необхідно враховувати вимірювальну модель, метрологічні характеристики засобів контролю та правило приймання.

У попередньому дослідженні багатошарових з'єднань зі сталі 14Х17Н2 порівняно традиційне дифузійне зварювання без проміжного шару (Т1) і технологію з нікелевим прошарком (Т2) [1]. Вплив механічного навантаження на з'єднання з м'яким прошарком розглянуто в роботі [2], а багатофакторний характер оцінювання зварюваності металів – у праці [3]. Питання інтеграції вимірювальних приладів у цифрові інженерні моделі висвітлено у роботі [4]. Водночас для практичного приймання зварних деталей необхідно окремо встановити, як похибки і невизначеність вимірювань впливають на висновок про допустимість залишкової деформації.

Мета роботи – розробити відтворюваний порядок аналітичного оцінювання геометричної відповідності багатошарових зварних пакетів за обмеженої первинної вимірювальної інформації. Використано технологічні дані раніше оприлюдненого дослідження [1] та вихідного технічного звіту; нових зварювальних експериментів не виконували. Для розрахунків застосовано співвідношення між тиском, силою й умовною площею опори, формулу відносного укорочення та лінеаризоване поширення невизначеності згідно з підходом JCGM 100:2008 [5]. Правило оцінювання відповідності запропоновано з урахуванням рекомендацій JCGM 106:2012 [6].

Результати аналітичного оцінювання.

Для пакета габаритами 38 × 58 мм умовна повна площа опори становить $A = 38 \cdot 58 = 2204$ мм² = 0,002204 м².

За припущення рівномірного розподілу номінального тиску розрахункове зусилля визначається як $F = pA$. Для режиму Т1 (15–20 МПа) одержуємо F=33,06–44,08 кН; для режиму Т2 (5 МПа) – F = 11,02 кН. Таким чином, потреба в номінальному зусиллі за умовною габаритною моделлю зменшується у 3-4 рази.

Цей перерахунок не встановлює фактичних контактних напружень, оскільки ефективна площа контакту може відрізнятися від габаритної.

Таблиця 1

Порівняння раніше опублікованих технологічних режимів і розрахункових зусиль

Показник	T1 (без Ni)	T2 (з Ni)
Температура зварювання, °C	950–1050	950
Контактний тиск, МПа	15–20	5
Час витримки, хв	20	50
Номінальна сила за A = 2204 мм², кН	33,06–44,08	11,02

У технічних матеріалах наведено середню товщину пакета до зварювання h_0 = 12,8 мм і після зварювання h_1 = 12,3 мм. Розрахункове абсолютне укорочення становить $\Delta h = h_0 - h_1 = 0{,}500$ мм, а відносне $\varepsilon = 100(h_0 - h_1)/h_0 = 3{,}90625\%$. За умовної максимальної відносної деформації 4% арифметичний запас становить 0,09375 відсоткового пункту, що еквівалентно 0,012 мм. Якщо додатково застосовується наведена у вихідному звіті верхня межа абсолютного укорочення Δh_{max} = 0,50 мм, номінальний запас до цього критерію дорівнює нулю.

Обчислені 0,012 мм – лише різниця між граничним і розрахованим значеннями за округленими вихідними середніми товщинами. Цей показник не можна вважати підтвердженою фактичною точністю вимірювань, характеристикою окремих зразків або метрологічною невизначеністю.

Для попереднього аналізу прийнято незалежні вимірювання товщини з однаковою умовною стандартною невизначеністю u_h та коефіцієнтом охоплення k = 2. Тоді стандартна невизначеність відносного укорочення за лінеаризованою моделлю оцінюється залежністю:

$$u(\varepsilon) \approx 100u_h \cdot \sqrt{[(h_1/h_0^2)^2 + (1/h_0)^2]};\ U(\varepsilon) = 2u(\varepsilon).$$

Для наочності за u_h = 0,002 мм одержано верхню сценарну межу $\varepsilon + U(\varepsilon) = 3{,}94959\%$, а за u_h = 0,005 мм – 4,01460%. Отже, за запропонованим консервативним правилом $\varepsilon + U(\varepsilon) \leq 4\%$ перший сценарій задовольняє відносний критерій, а другий – ні. За прийнятих припущень граничне значення u_h становить приблизно 0,00433 мм. Це результат математичного сценарію, а не висновок про калібрування чи реальну точність мікрометра. За критерієм

$\Delta h+U(\Delta h) \leq 0{,}50$ мм відповідність не можна підтвердити за будь-якої додатної розширеної невизначеності, оскільки вихідне Δh вже дорівнює 0,500 мм.

Для перенесення аналітичної процедури на виробничий контроль потрібні ідентифіковані засоби вимірювання товщини, протоколи калібрування, повторні парні вимірювання у фіксованих точках пакета, відомості про температурний стан деталей і кількісні допуски за конструкторською документацією. Для електротермічної установки необхідно окремо реєструвати температуру в часі, залишковий тиск у вакуумній камері, фактичне зусилля стискання та показники роботи нагрівального й допоміжного обладнання. Загальні вимоги до перевірки і калібрування засобів керування змінними зварювального процесу наведено в ISO 17662:2025 [7]. Саме посилання на стандарт не доводить калібрування конкретного устаткування.

Зниження номінального зварювального тиску за режимом Т2 не доводить економії електроенергії: тривалість витримки зростає з 20 до 50 хв, а часові ряди активної потужності нагрівачів, насосів та допоміжних пристроїв у наданому матеріалі відсутні. Так само середнє геометричне укорочення не замінює перевірки міцності або герметичності готового з’єднання.

Висновки.

1. За перевіреними вихідними даними розраховано номінальне зусилля стискання 11,02 кН для режиму з нікелевим прошарком і 33,06–44,08 кН для традиційного режиму. Оцінки справедливі для умовної повної габаритної площі опори.

2. Відносне укорочення, обчислене за середніми товщинами, становить 3,90625% із математичним запасом 0,012 мм до межі 4%. За одночасного застосування абсолютної межі 0,50 мм номінальний запас відсутній.

3. Встановлено, що результат рішення про відповідність залежить не лише від розрахованої деформації, а й від невизначеності вимірювань та прийнятого правила оцінювання. Наведені сценарні значення потребують експериментальної метрологічної перевірки перед виробничим застосуванням.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kulykovskyi R., Molochkov D., Kostin O., Martynenko V., Oleksiienko S. Optimization of the diffusion bonding process for a multilayer joint in 14Cr17Ni2 alloy. New Materials and Technologies in Metallurgy and Mechanical Engineering. 2025. No. 2. P. 30–39. DOI: https://doi.org/10.15588/1607-6885-2025-2-4.

2. Matvienko M. V., Martynenko V. O., Vakhonina L. V. Stress–Strain State of Joints with a Soft Interlayer Under Mechanical Loading. International Applied Mechanics. 2023. Vol. 59. P. 100–106. DOI: https://doi.org/10.1007/s10778-023-01203-3.

3. Kostin O., Martynenko V., Vakhonina L. Integrated Assessment of Weldability of Steel with Increased Strength. Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science. 2022. Vol. 26, No. 2. P. 9–15. DOI: https://doi.org/10.56407/2313-092X/2022-26(2)-1.

4. Vakhonina L., Sadovoy O., Martynenko V., Rudenko A. Integration of control and measurement devices into CAD models of industrial power systems: Metrological aspects of accuracy and impact on energy efficiency. ITEGAM-JETIA. 2026. Vol. 12, No. 58. P. 1487–1497. DOI: https://doi.org/10.5935/jetia.v12i58.3469.

5. JCGM 100:2008. Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement. BIPM. DOI: https://doi.org/10.59161/JCGM100-2008E.

6. JCGM 106:2012. Evaluation of measurement data – The role of measurement uncertainty in conformity assessment. BIPM. DOI: https://doi.org/10.59161/JCGM106-2012.

7. ISO 17662:2025. Welding – Calibration, verification and validation of equipment used for welding, including ancillary activities. ISO, 2025. URL: https://www.iso.org/standard/83737.html.

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

THE ROLE OF THE LIMIT IN DIFFERENTIAL AND INTEGRAL CALCULUS

Umud Samira Ibrahimova
assistant
Baku State College of Communications and Transport,
General Education Subjects Department

Introduction

The limit is one of the fundamental concepts underlying mathematical analysis. The concept of a limit makes it possible to investigate how a function behaves as a variable quantity approaches a certain value. The derivative and the definite integral, the basic concepts of differential and integral calculus, are themselves formulated on the basis of the concept of a limit. Therefore, the limit is not merely a separate mathematical concept, but also one of the principal tools linking differential and integral calculus.

The main feature of a limit is that it describes how a function behaves as the variable approaches a certain value. For example, the notation

$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$

indicates that $f(x)$ approaches L as the variable x approaches a. Here, x is not required to be equal to a. It is precisely this property that makes the concept of a limit indispensable in the study of how functions change.

Aim. To substantiate the role of the limit as the fundamental concept on which both differential and integral calculus are built, and to show how the derivative and the definite integral are defined by means of the limit.

Methods. The study is based on a theoretical analysis of the definitions of the limit, the derivative and the definite integral, the geometric interpretation of the derivative, the construction of integral sums, and the relationship between differentiation and integration expressed by the Newton–Leibniz theorem.

Results and discussion.

One of the fundamental concepts of differential calculus is the derivative. The derivative describes the rate of change of a function at a given point, and its mathematical definition is based directly on the limit:

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

In this expression, *h* denotes the increment of the argument. As *h* tends to zero, the limit of the ratio of the increment of the function to the increment of the argument expresses the instantaneous rate of change of the function at that point.

Thus, the limit makes it possible to pass from the average rate of change to the instantaneous rate of change.

The geometric meaning of the derivative is also closely related to the limit. Consider a secant line passing through two points on the graph of a function. As these points are brought closer together, the slope of the secant line changes and approaches the slope of the tangent line. The limiting value of this process, in which the second point approaches the first, gives the derivative of the function at that point.

This property of the derivative is used not only in mathematics but also in various other fields of science. In physics, the instantaneous velocity and acceleration of a body; in economics, the rate of change of output and revenue; and in engineering, the dynamics of various processes are determined by means of the derivative. The theoretical foundation of these calculations is the limit.

The limit also plays an important role in the study of the continuity and various differential properties of a function. For a function to be continuous at a given point,

the limit must exist at that point and coincide with the value of the function. In this respect, the limit is regarded as a primary and fundamental tool for analyzing the behavior of a function.

The concept of a limit also forms the foundation of integral calculus. To explain the meaning of the definite integral, a given interval is partitioned into many small subintervals. On each subinterval, a value of the function is determined, and small areas or quantities are calculated. These small quantities are then summed.

As the number of subintervals increases, their length decreases, and the resulting sum approaches a certain value. The limit of this sum as the number of subintervals tends to infinity defines the definite integral:

$$\int_a^b f(x)\,dx = \lim_{n\to\infty} \sum_{i=1}^{n} f(\xi_i)\Delta x_i$$

This expression shows that the integral is, in essence, the limit of a sum of many small quantities. For example, to calculate the area between the graph of a function and a coordinate axis, this region can be divided into a large number of small rectangles. As the number of rectangles increases, their total area approaches the actual area ever more closely. The final result of this approximation is expressed by the definite integral.

The integral has a very wide range of applications. It can be used to calculate area, volume, work done, total distance, and various physical quantities. Whereas the derivative makes it possible to study the instantaneous rate of change, the integral makes it possible to determine the total change accumulated over a given interval. In both processes, the limit serves as the fundamental mathematical mechanism.

Relationship between differential and integral calculus. Although differential and integral calculus appear to address different problems, there is a strong connection between them. This connection manifests itself most clearly in the Newton–Leibniz theorem (the Fundamental Theorem of Calculus). The theorem shows that, under certain conditions, differentiation and integration are mutually

inverse operations.

In defining the derivative, very small changes of a function are considered, and one passes to the limit of their ratio. In the case of the integral, by contrast, sums formed from many small parts are examined, and the limit of these sums is taken as the size of the parts decreases. Hence, although the two branches of calculus are developed in different directions, the fundamental concept that unites them is the limit.

This relationship makes it possible to understand mathematical analysis as a unified system. Without the concept of a limit, it would be impossible to construct rigorous modern mathematical definitions of the derivative and the integral.

Conclusions. The limit is one of the fundamental concepts of differential and integral calculus. In differential calculus, the limit makes it possible to determine the instantaneous rate of change of a function, that is, its derivative. In integral calculus, the concept of the definite integral is formulated by means of the limit of sums constructed over small subintervals.

The application of the limit in these two directions shows that differential and integral calculus rest on the same mathematical principle. By means of the limit, the processes of change, convergence, and accumulation are expressed rigorously. Therefore, the study of the limit is of great importance for a proper understanding of other topics in mathematical analysis, especially the concepts of the derivative and the integral.

УДК 548.3:546.41:546.185

ВПЛИВ КАРБОНАТНИХ ДОМІШОК НА ПАРАМЕТРИ КРИСТАЛІЧНОЇ ҐРАТКИ СИНТЕТИЧНОГО ГІДРОКСИЛАПАТИТУ

Балецька Софія Ігорівна
магістрантка
Рохмістров Дмитро Володимирович
кандидат фізико-математичних наук, доцент
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
м. Харків, Україна

Анотація: Досліджено взаємозв'язок між вмістом карбонатних домішок та параметрами кристалічної ґратки гідроксилапатиту, синтезованого осадженням із водних розчинів за температур 20, 24, 80 і 96 °C. Використано рентгенівську порошкову дифракцію, термогравіметрію та мас-спектрометрію продуктів термічного розкладу. Проаналізовано калібрувальні залежності параметра a від концентрації карбонатів на основі опублікованих даних. Виявлено відмінності між концентраціями, оціненими за різними калібруваннями, що обмежує точність кількісного визначення домішок лише за параметром ґратки.

Ключові слова: Гідроксилапатит, карбонатні домішки, параметри кристалічної ґратки, рентгенівська дифракція, термогравіметрія, мас-спектрометрія, індексування рентгенограм.

Вступ. Гідроксилапатит $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ є важливою складовою мінеральної фази кісткової тканини та зубів і водночас перспективним матеріалом для біокераміки, покриттів імплантатів і кальційфосфатних композицій. Його кристалічна структура здатна включати різноманітні іонні домішки. Зміни хімічного складу можуть супроводжуватися деформацією елементарної комірки, зміною ступеня впорядкування та локального оточення атомів. Тому структурні параметри є інформативними, хоча й не завжди однозначними, характеристиками домішкового стану матеріалу [1, 2].

Серед аніонних заміщень особливий інтерес становлять карбонатні групи CO_3^{2-}. Їх включення в структуру апатиту може відбуватися за різними механізмами: заміщенням гідроксильних груп (тип A) або фосфатних груп (тип B). Співвідношення таких механізмів, наявність супутніх дефектів і термічна передісторія зразка впливають на параметри a і c. Відповідно, застосування однієї універсальної калібрувальної залежності для зразків різного походження потребує обережності [2–4].

Мета роботи – дослідити вплив карбонатних домішок на параметри кристалічної ґратки синтетичного гідроксилапатиту, порівняти структурний і термоаналітичний підходи до оцінювання концентрації домішок та встановити можливості й обмеження рентгенодифракційного експрес-аналізу. Матеріалом дослідження стали результати дипломної роботи, виконаної у 2025 році на кафедрі фізики твердого тіла Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

Схематично можливі механізми карбонатного заміщення в гідроксилапатиті, його вплив на параметри ґратки та рентгенодифракційні прояви наведено на рис. 1.

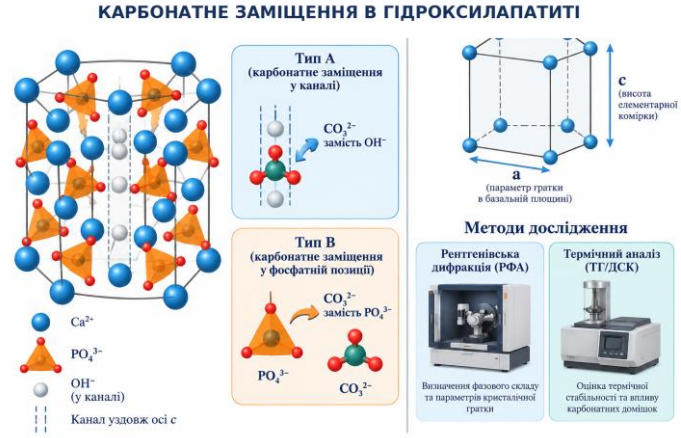


Рис. 1. Схема карбонатного заміщення типів A і B у гідроксилапатиті та методів структурного і термічного аналізу.

Матеріали та методи дослідження. Досліджувані порошки гідроксилапатиту одержували методом осадження із водних розчинів нітрату кальцію $Ca(NO_3)_2$ та гідрофосфату амонію $(NH_4)_2HPO_4$. Розчин фосфатного реагенту додавали крапельно до розчину солі кальцію впродовж однієї години

за безперервного перемішування. Вихідне співвідношення Ca/P становило 1,67, а кислотність реакційного середовища підтримували на рівні pH ≈ 10 введенням NH_4OH. Температура синтезу становила 20, 24, 80 або 96 °C. Осади промивали дистильованою водою, центрифугували та сушили на повітрі за 50 °C протягом 72 годин.

Для рентгенофазового та структурного аналізу застосовували порошковий дифрактометр Bruker D8 Advance з мідним рентгенівським випромінюванням за напруги 40 кВ і струму 30 мА. Дифрактограми реєстрували в діапазоні кутів 2θ = 20–90° за зазначеної в дипломній роботі швидкості сканування 0,5°/хв. Фази ідентифікували шляхом порівняння експериментальних дифрактограм з еталонними даними порошкової дифракції. Для уточнення фазового складу використано також зразки після високотемпературного відпалу.

Міжплощинні відстані знаходили із закону Вульфа — Брегга, $2d_{hkl}\sin\theta = \lambda$. Для гексагональної комірки справедливе співвідношення $1/d^2_{hkl} = 4(h^2 + hk + k^2)/(3a^2) + l^2/c^2$, де a, c — параметри ґратки, а h, k, l — індекси Міллера. Параметри a і c визначали індексуванням рентгенограм за допомогою програми WinDICVOL06 із комплексу FullProf Suite [5]. Одержані значення порівнювали з даними для стехіометричного гідроксилапатиту.

Термогравіметричні дослідження здійснювали на приладі Q-DERIVATOGRAPH (Угорщина) в інтервалі від кімнатної температури до 1000 °C за швидкості нагрівання 3 °C/хв. Як еталон використовували кераміку гідроксилапатиту, відпалену за 1200 °C протягом однієї години. Для мас-спектрометрії газоподібних продуктів розкладу використовували динамічний мас-спектрометр МХ-7304, діапазон масових чисел 1–100, швидкість нагрівання 5 °C/хв до 1000 °C. Робочий тиск у камері приладу становив близько 10^{-4} Па.

Калібрувальні співвідношення між параметром a та кількістю карбонатних домішок отримували апроксимацією літературних експериментальних залежностей, наведених LeGeros, Feki та Lafon [3, 4, 6]. Для

апроксимації використовували лінійну модель a(x) = kx + b, де x – концентраційна змінна, визначена відповідною вихідною калібрувальною серією. Оброблення здійснювали засобами OriginPro. Такий підхід передбачає, що застосовані калібрування порівнювані за способом визначення концентрації, механізмом заміщення та термічною історією дослідних систем.

Результати та їх обговорення. На рентгенограмах матеріалів безпосередньо після синтезу спостерігалося значне розширення дифракційних максимумів, особливо в області 2θ ≈ 30–35°. Це відповідає характеру рентгенодифракційних картин слабкокристалічних і нанокристалічних апатитів. Саме розширення ліній, однак, не дозволяє відокремити вплив малих розмірів областей когерентного розсіювання від мікродеформацій без спеціального аналізу профілів. Після високотемпературного відпалу в дипломній роботі ідентифіковано переважно фазу гідроксилапатиту; сторонніх кристалічних фаз за використаною процедурою фазового аналізу не виявлено.

Водночас така ідентифікація не є самостійним доказом відсутності всіх аморфних або слідових домішок.

Отримані параметри ґратки для чотирьох серій відрізнялися як між собою, так і від довідкових значень для близького до стехіометричного гідроксилапатиту (a ≈ 9,418 Å; c ≈ 6,884 Å) [8 –10].

Параметр a змінювався в інтервалі 9,401–9,433 Å, а c – у межах 6,868-6,896 Å. У табл. 1 зведено результати для матеріалів, синтезованих при різних температурах і додатково відпалених за 700 °C, разом з оцінками концентрації карбонатів за даними термогравіметрії та мас-спектрометрії.

Таблиця 1

Параметри ґратки та вміст карбонатних домішок у досліджених зразках гідроксилапатиту

Температура синтезу, °C	a, Å	c, Å	CO_3^{2-} за ТГ/МС, мас. %
20	9,433	6,892	0,50
24	9,401	6,868	0,40
80	9,424	6,888	1,06
96	9,4136	6,896	1,10

Примітка. Значення перенесено з таблиці 2.3 дипломної роботи. Для всіх чотирьох серій у цій таблиці зазначено відпал за 700 °C; температура, наведена в першій колонці, характеризує саме етап синтезу.

Термогравіметрія та мас-спектрометрія засвідчили наявність карбонатвмісних компонентів у досліджуваних зразках. За цими методами концентрації становили 0,50 і 0,40 мас. % для синтезу відповідно при 20 і 24 °C та 1,06 і 1,10 мас. % — при 80 і 96 °C. Отже, в межах цієї вибірки підвищені температури синтезу відповідали вищому визначеному вмісту карбонатних домішок. Чотири точки не дозволяють, однак, обґрунтувати універсальний монотонний закон залежності концентрації від температури. У дослідженні Barralet та співавторів показано, що умови осадження, зокрема температура та концентрація бікарбонат-іонів, впливають на включення карбонатів і характер заміщення в апатиті [8, с. 79–86]. За даними Fleet, карбонат-іони можуть займати як канальні (тип A), так і фосфатні (тип B) позиції, що підтверджено структурними та ІЧ-спектроскопічними дослідженнями [9, с. 643–652]. Rey та співавтори наголошують на важливості нестехіометрії та хімічної неоднорідності апатитів для інтерпретації їхньої структури [10, с. 1013–1021].

Для набору даних LeGeros у дипломній роботі наведено параметри апроксимації k = 0,00629 та b = 9,44221. Ці коефіцієнти наведено за дипломною роботою і вони потребують звірення з визначенням концентраційної змінної та вихідною калібрувальною серією: при невід’ємному x рівняння a=0,00629x+9,44221 не охоплює одержаних значень a. Тому його не використовували тут для незалежного перерахунку концентрацій [3, 4, 6]. Перерахунок експериментальних значень a за різними опублікованими калібруваннями дав суттєво неоднакові оцінки. Зокрема, для зразка, синтезованого при 96 °C, у вихідній таблиці наведено результати 4,54 % за калібруванням LeGeros, 2,45 % за Feki і 1,33 % за модифікованим калібруванням LeGeros при термоаналітичній оцінці близько 1,1 мас. %. Таким чином, близькість окремих розрахунків до термоаналітичних даних не можна поширювати на всі калібрувальні моделі.

Особливо показовим є зразок, синтезований при 24 °C. Для нього встановлено найменший параметр a = 9,401 Å, тоді як термоаналітична оцінка карбонатів становила 0,40 мас. %. Натомість наведені у дипломній роботі значення, отримані із частини калібрувальних графіків, перевищували 4 мас. %. Така невідповідність свідчить, що вимірюваний параметр ґратки відгукується не лише на загальний вміст карбонатів. Істотними можуть бути тип аніонного заміщення, взаємопов'язані катіонні дефекти, співіснування різних домішок, ступінь кристалічності й результати термічної обробки.

Висновки.

У чотирьох серіях синтетичного гідроксилапатиту, отриманих осадженням із водних розчинів за температур 20, 24, 80 та 96 °C, виявлено карбонатні домішки з термоаналітично оціненим вмістом 0,40–1,10 мас. %. Встановлено зміни параметрів гексагональної кристалічної ґратки в межах a=9,401–9,433 Å та c = 6,868–6,896 Å. Зіставлення параметрів ґратки із літературними концентраційними залежностями підтверджує чутливість параметра a до домішкового стану гідроксилапатиту, але також демонструє значні відмінності між результатами різних калібрувань. Кількісна інтерпретація цих змін повинна враховувати тип карбонатного заміщення, можливі супутні дефекти та термічну передісторію матеріалу. Поєднання порошкової рентгенівської дифракції, термогравіметрії та мас-спектрометрії є доцільним підходом для характеристики домішкового стану апатитів. Використання параметрів ґратки як інструменту експрес-аналізу перспективне передусім після незалежного калібрування для конкретного класу зразків.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kay M. I., Young R. A., Posner A. S. Crystal structure of hydroxyapatite. Nature. 1964. Vol. 204. P. 1050.

2. Cacciotti I. Cationic and Anionic Substitutions in Hydroxyapatite. Handbook of Bioceramics and Biocomposites. Springer, 2020.

3. LeGeros R. Z. Effect of Carbonate on the Lattice Parameters of Apatite.

Nature. 1965. Vol. 206. P. 403–404.

4. Feki H. E., Savariault J. M., Ben Salah A. Structure refinements by the Rietveld method of partially substituted hydroxyapatite: $Ca_9Na_{0.5}(PO_4)_{4.5}(CO_3)_{1.5}(OH)_2$. Journal of Alloys and Compounds. 1999. Vol. 287. P. 114–120.

5. Rodríguez-Carvajal J. Recent developments of the program FULLPROF. Physica B: Condensed Matter. 1993. Vol. 192. P. 55–69.

6. Lafon J.-P. Synthèse, stabilité thermique et frittage d'hydroxyapatites carbonatées : thèse de doctorat. Université de Limoges, 2004.

7. Zyman Z. Z., Rokhmistrov D. V., Glushko V. I., Ivanov I. G. Thermal impurity reactions and structural changes in slightly carbonated hydroxyapatite. Journal of Materials Science: Materials in Medicine. 2009. Vol. 20. P. 1389–1399.

8. Barralet J., Best S., Bonfield W. Carbonate substitution in precipitated hydroxyapatite: an investigation into the effects of reaction temperature and bicarbonate ion concentration. Journal of Biomedical Materials Research. 1998. Vol. 41, No. 1. P. 79–86. DOI: 10.1002/(SICI)1097-4636(199807)41:1<79::AID-JBM10>3.0.CO;2-C.

9. Fleet M. E. The carbonate ion in hydroxyapatite: recent X-ray and infrared results. Frontiers in Bioscience (Elite Edition). 2013. Vol. 5, No. 2. P. 643–652. DOI: 10.2741/e645.

10. Rey C., Combes C., Drouet C., Glimcher M. J. Bone mineral: update on chemical composition and structure. Osteoporosis International. 2009. Vol. 20, No. 6. P. 1013–1021. DOI: 10.1007/s00198-009-0860-y.

PEDAGOGICAL SCIENCES

UDC 378.015.3

VISUALIZATION METHODS AS AN ELEMENT OF STEM EDUCATION

Khmelnikova Lyudmyla Ivanivna,
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor
Maslak Hanna Serhiivna,
Doctor of Biological Sciences, Professor,
Head of the Department of Biochemistry and Medical Chemistry
Slesarchuk Vladlena Yuriivna
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Dnipro State Medical University
Dnipro, Ukraine

Abstract: This paper examines visualisation methods and justifies their use in the teaching of chemistry-related subjects in the training of future doctors and pharmacists. Visualisation helps to improve students' retention of material, stimulate their cognitive activity, develop their skills and abilities, and enable them to apply the knowledge they have acquired in practice. The teacher's task is to select the appropriate method and use it effectively

Keywords: Visualisation, presentation, chemical experiments, video demonstrations, diagrams, tables.

The information-rich nature of the modern world requires specialised preparation and a certain degree of adaptation of teaching materials in order to present them in a form that is most conducive to perception, understanding, assimilation and retention. Information visualisation technologies are becoming increasingly important today, as they ensure that the content of teaching materials is presented in a concise, clear and dynamic manner. The chemical disciplines (general, inorganic, physical, colloidal, analytical and organic chemistry) are fundamental

disciplines within the medical and pharmaceutical education system. The study of these disciplines involves the development of integrated, general and specialised competences – basic knowledge to the extent necessary for mastering professional disciplines. Teaching is geared towards fostering chemical thinking, the ability to understand the chemical structure of substances, the skill to analyse their properties, and the ability to interpret the results of such analysis. Chemistry subjects are among the most challenging general education subjects, involving a large volume of theoretical material; yet, at the same time, only a limited number of teaching hours are allocated to them. This significantly complicates students' ability to master the material, which, in turn, reduces their interest in learning. It is very difficult for students to successfully master the curriculum in chemistry. Therefore, the lecturer's task is to engage students in active learning and to increase their interest in studying chemistry, as the quality of the knowledge acquired depends directly on their interest in the subject.

It is very difficult for students to successfully master the syllabus in chemistry. Therefore, the lecturer's task is to engage students in active learning and to stimulate their interest in studying chemistry, as the quality of the knowledge acquired depends directly on their interest in the subject. Furthermore, in the realities of our daily lives, the high cost of materials for experiments and the scarcity of suitable laboratory equipment are pressing issues. In the teaching of chemistry, traditional teaching methods often fail to engage students sufficiently in the lesson. Unfortunately, this is a major drawback in the study of this subject, as one of the most effective methods of acquiring knowledge in chemistry is experimental laboratory work. We are convinced that practical laboratory sessions are an integral part of the learning process when studying chemistry. They provide practical experience that enables students to master the necessary skills when working with real equipment. Chemical laboratory experiments are one of the most effective methods of acquiring knowledge. Understanding the conceptual world of matter, phenomena and processes is characteristic of chemistry at the macroscopic level. To interpret and predict, we must use the language of the submicroscopic world. When studying chemical disciplines, it

is important that students understand and are able to relate concepts across all three conceptual levels (macroscopic, submicroscopic and symbolic), which is a complex and challenging process for them. The gap between the three conceptual levels can, to a large extent, be bridged with the help of visualisation techniques [1, p. 40]. Thus, the ability to use modelling in the teaching and learning of chemistry is one of the key components of visual literacy in chemistry.

In this day and age, a time of dynamic development in science and technology, the concept of 'modern traditional forms of education and learning' is no longer sufficient. Information and communication technologies (ICT) open up a new world of creativity and learning for students [2, p. 1200]. The use of ICT can be divided into two groups: the first group includes the computer used as a tool for information retrieval, communication and multimedia, whilst the second group comprises the computer as a scientific tool, such as a virtual laboratory, interactive modelling and computer-based laboratory work. [3, p. 301]. The specific features of using ICT in the study of chemistry offer certain advantages. Researchers suggest that an understanding of chemistry involves the ability to think at three levels: the macroscopic, the symbolic and the subatomic levels.

Students find it most difficult to understand the submicroscopic level – the particle level – as it lies beyond the scope of their experience. In such cases, interactive methods can be used as an effective tool. Multimedia demonstrations of experiments should not replace other teaching methods used in chemistry. A virtual laboratory can eliminate the uninteresting and tedious parts of experiments. The use of multimedia and virtual laboratories for studying chemistry facilitates teaching, as it allows for the integration of three levels: understanding chemistry, visualisation and modelling of chemical processes.

In chemistry generally, laboratory experiments are one of the most effective methods of acquiring knowledge. Experiments can be divided into classical and virtual ones.

The classical experiment is the best-known method of practical work and is most frequently used when studying chemistry. Pupils practise practical skills,

develop the ability to describe chemical changes, learn about the physical and chemical properties of substances, and adhere to health and safety rules whilst working in a chemistry laboratory; this enables them to consolidate and expand their knowledge, abilities and skills, as well as to develop an experimental approach as a fundamental form of research work.

Laboratory work enables pupils to develop and deepen their scientific literacy, the fundamentals of scientific work, analytical thinking and the ability to link theory with practice. Virtual experiments are carried out in a virtual environment. A virtual laboratory has many advantages. We can carry out dangerous experiments without putting ourselves or others at risk. Another advantage of virtual experiments is the availability of simulations. These can be carried out as many times as required at no extra cost

For us, a virtual chemistry laboratory consists of a systematic collection of self-filmed video clips depicting all the demonstration experiments in chemistry that are recommended for use in chemistry curricula.

A virtual chemistry experiment is regarded as a type of educational chemistry experiment; its main difference from a traditional experiment lies in the fact that computer technology is used to demonstrate or simulate chemical processes and phenomena, and during its execution, the student works with images of substances and equipment components that replicate the appearance and functions of real objects. Conducting a virtual experiment (demonstration, experiment or laboratory work) in a virtual laboratory involves simulating the actions that the user would carry out in a real laboratory [4, p. 342] Of course, virtual chemistry experiments have certain drawbacks. The main drawback of a virtual experiment is its detachment from nature and from reality. Therefore, simulations are generally a good complement to, rather than a replacement for, the traditional chemistry experiment. One method of visualisation is modelling. For example, when studying organic chemistry, students create ball-and-stick models, which enable them to establish a link between the structure and properties of different classes of organic compounds. During laboratory sessions, we simulate the washing and drying of glassware, as well as processes

involved in the purification of reagents, weighing, microscopy, titration and so on. Chemical experiments are an effective method for visualising chemical reactions. They enable students to observe the signs of a chemical reaction (colour change, the formation or dissolution of a precipitate, the release of gas, etc.) and to explain the relationship between structure and chemical properties, to understand the essence of a chemical reaction, and to develop the ability to distinguish the essential from the secondary; draw conclusions based on observations and facts, and test these conclusions whilst solving research tasks. We encourage pupils to present the results of their research tasks in the form of a multimedia presentation, illustrating it with diagrams, schematics, graphs, etc. In cases where, for various reasons, it is not possible to carry out a real experiment during the lesson, we use video demonstrations of experiments.

It is possible to demonstrate the entire experiment or a section of it. It is possible to comment on the demonstration, replay the recording, pause a particular frame, and so on. A video demonstration does not provide ready-made knowledge. However, it helps guide students towards independently identifying interrelationships and formulating conclusions. When studying certain topics, it is advisable to use algorithms, which enable students to structure the learning material and commit it to memory. When studying analytical chemistry, we suggest that students characterise cations using the following algorithm: membership of an analytical group; colour in solution; solubility of salts in water; formula and properties of the base characteristic of the ion; the salts' susceptibility to hydrolysis; the presence of redox properties; ability to form complexes; the action of a group reagent (chemical behaviour, analytical effect); identification reactions for the ion; and the use of compounds in pharmacy. Such a characterisation promotes the conscious acquisition of chemical knowledge and the development of logical thinking. Consequently, the use of visualisation in the teaching of chemical disciplines helps to improve students' understanding of the material, stimulate their mental activity, develop skills and abilities, and enhance their capacity to apply the knowledge they have acquired in practice. The teacher's task is to select the appropriate method and use it effectively.

BIBLIOGRAPHY

1. Білоусова, Л. І. Візуалізація навчального матеріалу з використанням технології скрайбінг у професійній діяльності вчителя / Л. І. Білоусова, Н. В. Житєньова // Фізико-математична освіта. – 2016. – Вип. 1 (7). – С. 40.

2. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. та голов. ред. В. Т. Бусел. – Ірпінь : Перун, 2003. – 1440 с.

3. Малафіїк І. В. Дидактика: навчальний посібник / І.В. Малафіїк. – К.: Кондор, 2005. – 397 с.

4. Семеніхіна О.В. Віртуальні лабораторії як інструмент навчальної та наукової діяльності / О.В. Семеніхіна, В.Г. Шамоня // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка. – 2011. – №1. – С. 341-346.

УДК 81

AI LITERACY: INTEGRATING DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS INTO ENGLISH LANGUAGE TEACHING

Myroniak Oksana,
Lecturer-Methodologist**,**
Nadvirna Professional College of
National Transport University (NTU)
Nadvirna, Ivano-Frankivsk Region, Ukraine

Annotation: The article examines the integration of digital technologies and artificial intelligence tools into English language teaching, with particular attention to the development of AI literacy among teachers and students. It explores how AI can enhance language learning skills. The article adopts UNESCO's human-centered approach to AI in education, which emphasizes enhancing human capabilities while promoting social justice, sustainability, and human dignity. Particular attention is given to the principles of UNESCO's Guidance on Generative AI in Education and Research, the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence (2021) and the AI Competency Framework for Teachers. The article highlights the importance of responsible, ethical, inclusive, and pedagogically meaningful use of AI in English language education.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), AI literacy, digital technologies, English language teaching, AI competency, digital competence, generative AI, teacher competencies, human-centered approach, ethical AI, responsible AI, personalized learning, critical thinking, digital education, UNESCO.

Artificial intelligence is changing education. AI has the potential to address some of the biggest challenges in education today, innovate teaching and learning practices, and accelerate process of teaching. For educators that means a lot: from understanding how AI works to using it ethically and effectively in the classroom and

they need the right knowledge, skills and guidance to navigate this transformation. AI literacy is becoming more and more required as it is the ability to understand, use, evaluate, and interact responsibly with artificial intelligence. In today's digital world, AI is becoming an important part of education and it is not only about knowing how to use AI tools such as Chat GPT, Gemini or Elsa. In education, AI has transformed the traditional teacher-student relationship into a teacher-AI-student dynamic. This shift requires a re-examination of teachers' roles and the competencies they need in the AI era. AI poses unique ethical and social challenges, such as issues of fairness, transparency, privacy and accountability. Additionally, AI's unique ability to mimic human behavior directly impacts human agency. These challenges require dedicated competencies beyond the scope of traditional digital literacy. We need to emphasize a human-centered approach to AI education, promoting critical thinking, ethical considerations and responsible use of AI technologies. By 2022 only 15 countries had included AI Learning Objectives in their National Curricula but by 2026, the OECD informed that seven EU Member States had reported AI-specific initiatives integrating AI into school curricula, illustrating that curriculum integration was expanding but remained uneven.

UNESCO's approach to AI in education takes a human-centered approach and emphasizes the enhancement of human capabilities and the promotion of social justice, sustainability and human dignity. This aligns with the principles outlined in «UNESCO's Guidance on Generative AI in Education and Research» as well as «The 2021 Recommendations on the Ethics of Artificial Intelligence» and «The 2019 Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education». UNESCO's AI Competency Framework for Teachers emphasizes that AI should enhance human decision-making and foster intellectual growth rather than replace or diminish human abilities. They also underline the need to protect human rights and respect cultural diversity when developing and using AI technologies. [1, p. 2] It sets out 15 competencies across five key areas, including AI ethics, pedagogy and a human-centered approach. It is highly important to help teachers harness AI while keeping human agency and teachers' rights at the heart of education. (1) which is

related to the United Nation's Sustainable Development Goals (Goal 4-Quality Education). It is obvious that rapid technological developments inevitably bring multiple risks and challenges, which have so far outpaced policy debates and regulatory frameworks.

Five crucial dimensions are: 1) human-centered mindset, 2) ethics of AI, 3) AI foundations and applications, 4) AI pedagogy and 5) AI for professional learning. These competencies are categorized into three progression levels: acquire, deepen and create. The framework emphasizes that AI tools should complement, not replace, the vital roles and responsibilities of teachers in education. [1, p. 5]

AI Competency Framework for Students aims to help educators integrating artificial intelligence learning objectives into official school curricula to prepare students to be responsible and creative citizens in the era of AI. The UNESCO AI Competency Framework for Students aims to help educators in this integration, outlining 12 competencies across four dimensions: 1) A human-centered mindset, 2) Ethics of AI, 3) AI techniques and applications, 4) AI system design. These competencies span three progression levels: understand, apply, create. The framework details curricular goals and domain-specific pedagogical methodologies. The framework encourages integrating AI-related topics into core subjects across the curriculum, emphasizing interdisciplinary learning in both STEM and the social studies.

Top AI tools for 2026 include general assistants, research helpers, and creative platforms tailored for everyday productivity and specialized tasks.in the process of teaching English we can use General Chatbots and Assistants, such as:

- ChatGPT: Best for following complex instructions, long checklists, and meticulous prompt rules.
- Gemini: Best for massive file uploads and native processing of video, audio, and images due to its large context window.
- Claude: Best for writing high-quality first drafts, style-matching text, and generating clean code.

For Research and Learning:

- NotebookLM: Excellent for uploading dozens of custom sources, notes, and documents to generate study guides and summaries.
- Perplexity: Preferred for objective, web-sourced answers with clear citations.

For Content Creation and Productivity:

- Gamma: Quickly builds presentation decks, web pages, and proposals from basic text prompts.
- ElevenLabs: Used for realistic text-to-speech, voice cloning, and audio generation.
- Canva AI: Offers conversational design features and layered graphic generation directly inside editing workflows.

Artificial Intelligence (AI) has shifted the landscape of English language teaching, transforming from a novel tech trend into an essential classroom assistant. Rather than replacing educators, AI handles heavy-prep tasks like lesson planning, material creation, and grading. This allows teachers to focus on real-time human interaction, conversation, and emotional support.

The most effective way to understand AI in the English language classroom is through practical use cases, categorized by teaching domain:

1. Reading & Text Differentiation

A major challenge for teachers is finding authentic, engaging reading materials that match their students' specific vocabulary levels. AI solves this by restructuring text instantly.

- Top Tools: Diffit, Twee, Newsela.
- How it works: Teachers can paste an advanced web article, a YouTube URL, or an original text into the tool. The AI automatically rewrites the text to match a targeted CEFR proficiency level (A1 to C2) or school grade, while simultaneously generating vocabulary lists, comprehension questions, and writing prompts.
- Example Classroom Scenario:A teacher wants to use a recent BBC News article about climate change in a mixed-ability class. They paste the link into Diffit and generate three versions: an simplified version for A2 (Elementary) students, a

mid-tier version for B1 (Intermediate) students, and the original text for B2/C1 (Advanced) students. Everyone learns the same topical concepts, but the language remains accessible to all.

2. Speaking & Pronunciation Practice

Providing personalized, one-on-one speaking feedback in a classroom of 20+students is nearly impossible. AI gives students a safe space to practice talking without the fear of being judged.

- Top Tools: ELSA Speak, Snorkl, Chat GPT Voice / Gemini Live.
- How it works: These tools analyze a student's spoken audio down to individual phonemes (sounds), detecting issues with accent, intonation, and syllable stress. Alternatively, conversational AI can simulate role-play interactions.
- Example Classroom Scenario: Students are instructed to turn on ChatGPT Voice or Gemini Live at home and use a specific prompt: "Act like a friendly English teacher. I am at a B1 level. Let's practice ordering food at a restaurant. Ask me one question at a time and correct only my biggest grammatical mistakes." The AI maintains the role-play, guiding the student dynamically through a simulated speaking environment.

3. Automated Materials & Lesson Planning

Creating vocabulary worksheets, gap-fills, matching games, and quizzes by hand consumes hours of a teacher's week. Specialized AI platforms drastically reduce this time.

- Top Tools: Magic School AI, Lesson Mate AI, Curipod.
- How it works: Instead of starting with a blank page, teachers plug context (age, proficiency level, time limit, and grammatical focus) into an AI template to instantly output full lesson plans, activity sequences, and interactive slide presentations.
- Example Classroom Scenario: A teacher needs a grammar exercise for the "Present Perfect vs. Past Simple." They open Magic School AI, choose the Multi-Choice Quiz Generator, specify the grammar point, set the target audience to "Grade 8 ESL (B1 Level)," and input the number of questions. Within seconds, the

AI outputs a 10-question quiz complete with an exact answer key.

4. Interactive Writing Feedback

AI can act as an initial, first-pass coach for essay and paragraph writing, evaluating structural flow and catching surface errors before the teacher reviews the work.

- Top Tools: Grammarly Education, Claude.
- How it works: Students submit their written text to an AI system. Instead of simply correcting the text for them, advanced configurations can highlight patterns of errors (such as consistently misusing prepositions) and prompt the student to correct them manually.
- Example Classroom Scenario:

Instead of grading 30 essays from scratch, a teacher has students submit their drafts through Grammarly. The AI flags clarity issues and basic spelling mistakes. The students make corrections independently based on this immediate feedback, allowing the teacher to focus their later assessment on higher-level writing issues like argument structure.

Golden Rule for Teachers: The 80/20 Guideline. When using these systems, remember that AI should complete 80% of the raw, time-consuming setup work, but the remaining 20% requires human intervention. Language teachers must always verify the AI's output to ensure it matches the actual cultural nuances, proficiency levels, and accurate fact patterns required for their specific students aim, logic, and creative expression.

AI literacy is an essential skill of the 21st century. A digitally competent person should not only know how to use AI, but also understand when, why, and how to use it safely, critically, and responsibly. Why AI Will Never Replace English Teachers? AI can support planning, marking, and practice — but it cannot replace empathy, encouragement, humour, or human connection. Language learning is emotional.

Students need real teachers who can smile, motivate, and understand cultural nuance. The future belongs to AI-empowered teachers: professionals who use

technology to reduce admin and spend more time doing what matters most-connecting with students.

REFERENCES

1. The framework: https://www.unesco.org/.../ai-competency-framework-teachers).https://www.unesco.org/en/articles/what-you-need-know-about-unescos-new-ai-competency-frameworks-students-and-teachers?hub=195885
2. The Ultimate Guide to AI Tools for English Teachers (2026 Edition) https://teachenglish.co.uk/ai-tools-for-english-teachers-ai-tools-for-english-teachers/
3. Embracing AI In Teaching English: Tips And Tools For TEFL Teachers https://www.theteflacademy.com/blog/ai-in-teaching-english/
4. AI in English Language Teaching: The Complete Guide for Teachers https://tefl.ai/ai-in-english-language-teaching/
5. Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages
6. Teaching English with AI. Classroom guidance on teaching English with AI, covering speaking practice, vocabulary, differentiation, classroom AI policy and spotting AI written work. https://tefl.ai/category/teaching-english-with-ai/

УДК 378.141

ENHANCING PROFESSIONAL FOREIGN-LANGUAGE COMMUNICATION THROUGH COLLABORATIVE LEARNING AND ROLE-PLAYING ACTIVITIES IN ESP

Patiievych Olha Vasylivna,
Ph.D, Associate Professor
Department of Foreign Languages for Sciences
Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

The current investigation highlights the theoretical and methodological foundations for enhancing the effectiveness of foreign-language instruction for professional business communication in non-linguistic higher education. Particular emphasis is placed on the communicative approach and collaborative forms of learning, including role-plays, group discussions, and sociodramatic activities, which facilitate the development of professionally oriented communicative competence.

Keywords: English for Specific Purposes (ESP), professional foreign-language communication, communicative competence, collaborative learning, role-playing.

Against the backdrop of contemporary socio-economic developments, competence in a foreign language is increasingly regarded as a fundamental prerequisite for effective business communication among professionals across a wide range of industries. An essential component of gaining necessary skills lies within relevant preparation and building socially oriented communicative values, including respect for communication partners, dialogic interaction, tolerance of differing views, and reciprocity.

These attitudes are shaped not only through classroom activities but also through pedagogical communication between teachers and students. The integration of authentic textual and audio materials with collaborative learning activities has demonstrated potential for developing students' professional speech, grammatical accuracy, and ability to interpret verbal and non-verbal communicative cues in

business contexts. Role-playing activities also facilitate students' awareness of the social and psychological dimensions of professional interaction and enhance their ability to analyse and understand their own behaviour and that of others. Group cooperation can be developed progressively through three stages: initially, students receive structured guidance on group organization, task sequencing, role distribution, and collaborative procedures; subsequently, they apply these techniques with increasing independence; and finally, they develop more complex interactional skills involving the perception of and response to other group members' actions.

All of the above can be regarded as an effective means of intensifying students' educational and cognitive activity and developing professional communicative competence through sustained group interaction. These principles provide a relevant basis for organizing ESP instruction, complemented by the use of Internet resources and multimedia technologies to enhance the learning process. [1]

There is another, in our opinion, effective direction − Roles/Dramatizing. This direction is a continuation process in ideas developing and promoting (Teacher/Individual and Social/Therapeutic) while activating educational and cognitive activity in the process of mastering a foreign language for professional purposes, represented by S. Stern, R. Di Pietro, R. Rodriguez, R. White [2, p. 55−59]. These scholars defend the view that role play and drama are powerful methods of stimulating the production of communicative acts and mobilizing and intensifying students' competence to carry them out [3, p. 12-13]. These aspects are well studied and used in domestic foreign language teaching practice.

Having analysed national and international approaches to enhancing students' educational and cognitive activity in professionally oriented foreign-language instruction, we assessed the level of professional foreign-language communication skills among fourth-year students of all specializations at the Faculty of Economics of Ivan Franko National University of Lviv. The methodological framework was based on the *Syllabus of the Discipline "Business Communications – English (B2)"* [4].

The current study *aimed to* (1) assess the development of students' foreign-language and cognitive abilities in professional communication and

(2) identify the range of relevant foreign-language communicative and speaking skills. The preliminary diagnostic stage involved developing tasks to establish students' current level of professional foreign-language proficiency.

The diagnostic tasks addressed two interrelated dimensions of communicative competence: ***speaking performance (the behavioural dimension)*** and ***self-assessment (the cognitive dimension).*** Speaking skills were assessed through professionally oriented communicative tasks, based on the assumption that foreign-language professional communication is interactive and that linguistic competence is realized through speech activity in specific professional contexts. Self-assessment was included because communicative competence also involves students' awareness of their own linguistic knowledge, abilities, and limitations, including aspects that cannot be adequately identified through observable performance alone.

To assess speaking proficiency, students completed dialogue-based tasks and produced a short written story on a given topic. Although 90% of students successfully completed a dialogue by supplying an appropriate interlocutor's response, only 10% demonstrated the ability to sustain interaction by initiating or extending the conversation. Most dialogues were brief and predominantly followed a question-answer pattern, with limited evidence of spontaneous interaction. Nevertheless, students generally demonstrated appropriate content, logical coherence, and linguistic accuracy. Their speech also showed evidence of addressivity, initiative, emotionality, and spontaneity. In the narrative task, most students produced coherent and topic-relevant texts and effectively employed expressive language; approximately 65% successfully used such devices as epithets, metaphors, similes, and conventional expressions.

The second group of tasks assessed listening comprehension, which is particularly important in professional communication and business negotiations. Students listened to an authentic audio text delivered by a native English speaker and were required to identify its topic and main ideas, answer comprehension questions, provide a title and outline, and summarize the content. The majority performed

successfully, with most students providing complete and detailed responses.

The preliminary findings indicate the value of integrating authentic textual and audio materials into ESP instruction to develop students' oral and receptive communication skills in professionally relevant contexts.

Given the generally solid foundation in foreign-language proficiency with which students enter university, further instruction should focus on strengthening productive language skills and developing students' ability to communicate effectively and spontaneously within professional domains.

REFERENCES

1. Patiievych, O. V., Chorniy V. Ya., Dumashivskyi Ya. Ye., Tynkaliuk O. V. Approaches to accelerate communication in the process of students foreign language teaching of the non-linguistic faculties. Академічні студії. Серія "Педагогіка". – 2022. – No. 4. – P. 79-86. DOI: https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2022.4.

2. Bezpalova, N. P, Knyshevyts′ka, L.V. Role play in practical foreign language classes for professional purposes for students of non-linguistic specialties at higher educational institutions. Scientific works of Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University. Philological Sciences (49). – 2019. – P. 55-59. DOI: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/28346/1/N_Bezpalova_L_Knyshevytska_NPKP NU_FN_49.pdf

3. Vyshnyakova, H. O. Role-playing games – a creative method of learning a foreign language. In: Actual problems of teaching foreign students. Materials of the XXXI All-Ukrainian Scientific and Practical Conference. State Institution «Dnipro Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine», Dnipro. – 2020. – P. 12-13.

4. Syllabus of the discipline «Business communication (English, level B2)», for applicants of specialties: 07 «Management and administartion», 073 «Management» for the IV-year students of Economics Faculty]. Ivan Franko National University of Lviv. – Lviv. – 2021. http://lingua.lnu.edu.ua/course/dilovi-komunikatsiji-anhlijska-mova-dlya-studentivekonomichnoho-fakultetu

УДК 372.881.111.1

МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ ФОНЕТИЧНИХ НАВИЧОК СТУДЕНТІВ І КУРСУ ЗАСОБАМИ КОРОТКОФОРМАТНИХ ВІДЕО НА ПЛАТФОРМАХ TIKTOK, YOUTUBE І INSTAGRAM

Геворгян Даяна Арменівна
студентка магістратури другого року навчання
факультету іноземних мов
ДЗ «Південноукраїнський національний
педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»
м. Одеса, Україна
Науковий керівник:
Мельниченко Галина Володимирівна
кандидат педагогічних наук, доцент
ДЗ «Південноукраїнський національний
педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»
м. Одеса, Україна

Анотація: У статті розглянуто методичні засади розвитку фонетичних навичок студентів І курсу засобами короткоформатних відео на платформах TikTok, YouTube та Instagram. Обґрунтовано доцільність залучення автентичних відеозразків для опрацювання фонетичних модифікацій у зв'язному англійському мовленні. Представлено модель розвитку фонетичних навичок, структуровану за п'ятьма блоками: цільово-концептуальним, змістово-ресурсним, процесуальним, організаційно-методичним і результативно-діагностичним. Особливу увагу приділено послідовному переходу від сприймання й аналізу фонетичних явищ до імітації, варіативного відтворення, реконтекстуалізації та комунікативного перенесення засвоєних вимовних дій у непідготовлене мовлення.

Ключові слова: Фонетичні навички, короткоформатні відео TikTok, YouTube Shorts, Instagram Reels, студенти І курсу, навчання вимови, освітня модель.

Робота над вимовою студентів І курсу ускладнюється тим, що фонетичні модифікації, які вивчаються теоретично, у природному мовленні не завжди відповідають очікуванням, сформованим на основі графічної форми слова. Редукція ненаголошених голосних, слабкі форми службових слів, асиміляція та елізія приголосних, зміни тривалості голосних і зв'язування слів виявляються залежно від темпу, наголосу та фонетичного оточення. Тому, крім пояснення закономірності, навчальна робота має включати розпізнавання її конкретної реалізації, відтворення та використання в новому мовленнєвому контексті.

Фонетичні навички є складовою англомовної комунікативної компетентності, оскільки від точності сприймання та реалізації звукових характеристик мовлення залежить зрозумілість усного висловлення. У методиці навчання вимови М. Селс-Мурсія, Д. Брінтон і Дж. Ґудвін розглядають сегментні та надсегментні характеристики у зв'язку з комунікативними потребами мовця [1]. Дж. Левіс наголошує на комунікативній орієнтації навчання вимови, за якої основним критерієм успішності стає зрозумілість мовлення, а не механічне наближення до вимови носія мови [2, с. 370].

З огляду на потребу опрацьовувати фонетичні явища у природному мовленнєвому контексті обґрунтовано використання короткоформатних відео TikTok, YouTube та Instagram як джерела автентичних аудіовізуальних зразків. Їх добір потребує врахування фонетичного змісту, темпу й розбірливості мовлення, акцентних особливостей, комунікативної ситуації та якості аудіовізуального супроводу [3, с. 81].

Водночас навчальна цінність відеоматеріалу визначається методичною організацією роботи. Поєднання перцептивно-продуктивного, комунікативно-діяльнісного й завдання-орієнтованого підходів стало основою розробки моделі розвитку фонетичних навичок студентів І курсу на матеріалі теми 5 «Модифікація фонем і її види» (рис. 1) у межах ОК.23 «Практична фонетика (англійська мова)». Її структуру утворюють п'ять блоків: цільово-концептуальний, змістово-ресурсний, процесуальний, організаційно-методичний і результативно-діагностичний.

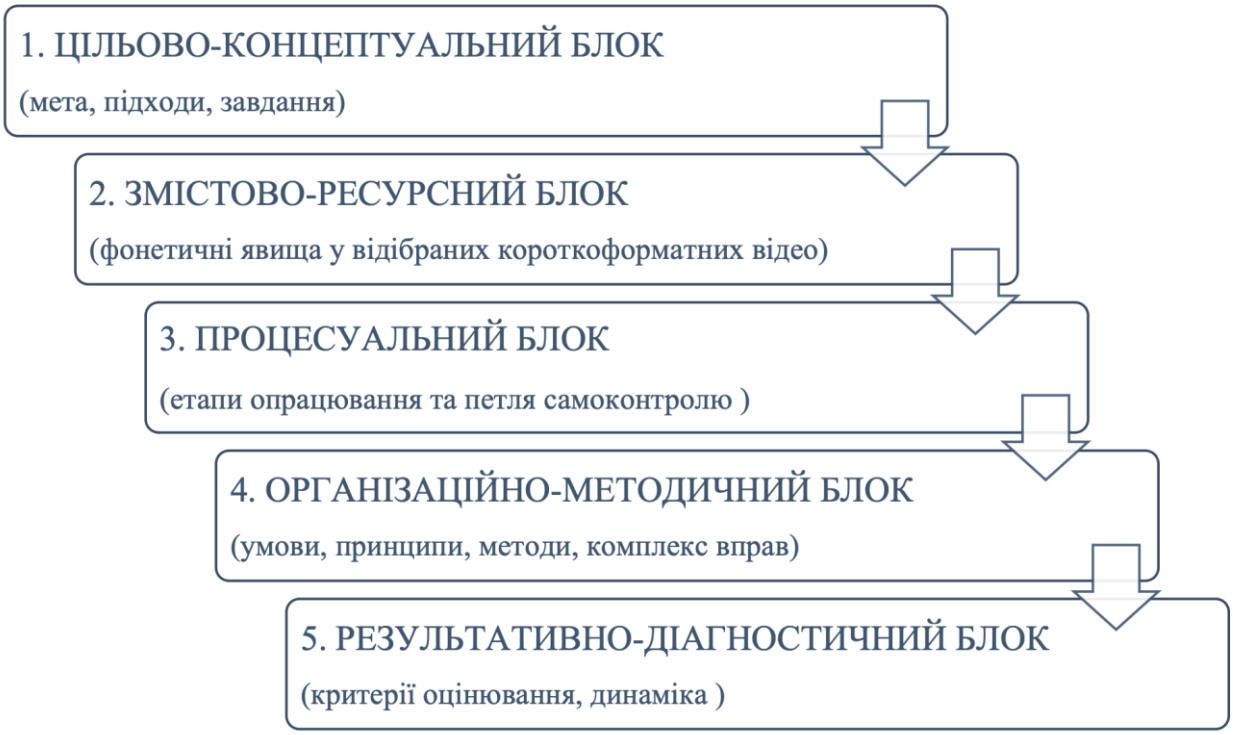


Рис. 1. Модель розвитку фонетичних навичок студентів засобами короткоформатних відео на платформах TikTok, YouTube і Instagram

Цільово-концептуальний блок визначає мету навчання – розвиток здатності студентів розпізнавати фонетичні модифікації в природному мовленні, відтворювати їх і зберігати відповідну вимову за зміни мовного матеріалу та комунікативних умов.

Змістово-ресурсний блок моделі сформовано відповідно до характеру фонетичних явищ, опрацювання яких передбачено у межах обраної теми, та етапів системи вправ. До корпусу ввійшли короткоформатні відео авторів Davi (@davi87dp), Natalie Bode (@nataliembode), Lidia Ferrer (@lidiaferrerv), Davide Anica (@daveanica), Brian Murray (@itsbrianmurray), Nathalie Pham (@itsnathalie.pham), Natalie Daddie (@nataliedaddieco), Afnan Khalifa (@theafnankhalifa) та Glory Ekeogu (@glory_ekeogu), а також діалогічні скетчі Corporate Natalie (@corporatenatalie), Ben Brainard (@ben_brainard) і BAM! Comedy (@bamcomedyuk). Включення монологічних і діалогічних зразків зумовлене необхідністю опрацьовувати фонетичні модифікації в різних умовах породження мовлення: у розгорнутому висловленні та під час швидкої зміни

реплік. Монологічний матеріал використовувався для аналізу редукції ненаголошених елементів, слабких форм службових слів, зв'язування слів у потоці мовлення тощо; діалогічний – для спостереження за реалізацією фонетичних явищ у коротких репліках, реакціях співрозмовників і змінному темпі взаємодії. Відбір окремих відеофрагментів здійснювався за наявністю чутної реалізації цільового явища, акустичною розбірливістю, природністю вимови та можливістю багаторазового дидактичного опрацювання

Процесуальний блок відображає послідовність навчальної роботи: фонетичне спостереження й декодування, імітаційне відтворення, варіювання мовного матеріалу, перенесення засвоєної дії в новий контекст і самоконтроль.

Методична специфіка полягає в керованій зміні функції відеозразка та ступеня опори на нього. На початковому етапі студент слухає репліку, визначає реалізацію цільового фонетичного явища й відтворює почуте. У вправах «Фонетичний детектив» і «Яку версію сказав блогер?» увага зосереджується на розпізнаванні редукції, слабких форм, асиміляції або елізії та встановленні їхніх звукових ознак. Вправа «Зламай субтитри» доповнює слуховий аналіз. Студент прогнозує звучання репліки за орфографічним записом, а потім зіставляє припущення з автентичним мовленнєвим зразком.

Після фонетичного аналізу відбувається перехід до імітації та поступового скорочення зовнішньої підтримки. У вправі «Злови репліку» студенти використовують прийом shadowing, спочатку повторюючи висловлення синхронно з мовцем, а потім – із затримкою. Надалі прибираються субтитри, залишається аудіозапис, ключові слова або початок репліки. У вправі «Зниклий дубляж» відеоряд подається без звуку. Спочатку студент відтворює знайоме висловлення за текстовою підказкою, а потім створює власну репліку відповідно до зображеної ситуації. За втрати цільової фонетичної дії повернення до попереднього рівня опори дає змогу локально опрацювати конкретну трудність.

Наступне методичне рішення – розмежування відтворення зразка, варіювання фонетичної дії та її перенесення в новий контекст. У вправах «Та

сама умова – інша репліка», «Зміни початок» і «Скажи інакше» студент змінює лексичне наповнення, продовжує незавершене висловлення або переформульовує відповідь. Для роботи з комедійними скетчами, зокрема матеріалами Corporate Natalie, Ben Brainard і BAM! Comedy, використовуються завдання «Озвуч по-своєму», «Поміняй роль» та «Інша історія». Студенти створюють власні репліки й діалоги на основі візуальної ситуації, а не копіюють оригінальне мовлення. На етапі комунікативного перенесення відео стає стимулом для висловлення позиції, аргументації або спонтанної реакції на думку автора.

Завершує навчальний цикл ретроспективний самоконтроль. Студент записує власне висловлення, повторно його прослуховує та визначає, чи збереглася цільова фонетична реалізація поза межами знайомої репліки. Виявлена нестабільність стає підставою для повернення до відповідного відеофрагмента й виконання коригувального завдання. Після корекції фонетичну дію перевіряють у зміненому мовленнєвому контексті. Отже, результати самоконтролю визначають подальшу роботу, а не лише фіксують помилки.

В організаційно-методичному блоці конкретизовано умови реалізації моделі: добір автентичних відеофрагментів відповідно до фонетичної мети заняття, регулювання обсягу відеоопори, поступовий перехід від наслідування вимовного зразка до самостійного використання фонетичних дій, їх застосування в змінених мовленнєвих ситуаціях і залучення самоконтролю для подальшого коригування вимови. Методичну організацію роботи доповнюють принципи поетапного скорочення зовнішньої опори, взаємозв’язку слухового сприймання, фонетичного осмислення та мовленнєвого продукування, варіювання фонетичної дії, її перенесення в нові контексти, поступової автоматизації й циклічного коригування виявлених труднощів.

Оцінювання розвитку фонетичних навичок передбачено результативно-діагностичним блоком. За перцептивним критерієм визначається здатність студента розпізнавати цільові модифікації на слух; за продуктивним –

точність їх відтворення; за комунікативно-фонетичним – використання відповідних вимовних моделей у власному висловленні; за критерієм стійкості – збереження фонетичної дії за зміни мовного матеріалу, зовнішньої опори й комунікативної ситуації. У дослідно-експериментальній роботі взяли участь 33 студенти першого курсу спеціальності А4.02 «Середня освіта (Мова і зарубіжна література (англійська, німецька)» Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (м. Одеса). Порівняння показників вхідного та підсумкового зрізів виявило виразніші позитивні зміни в експериментальній групі. За визначеними критеріями частка студентів із високим рівнем розвитку фонетичних навичок збільшилася на 17-35 відсоткових пунктів, тоді як частка студентів із низьким рівнем скоротилася на 23–47 відсоткових пунктів. У контрольній групі відповідні зміни були помірнішими: приріст високого рівня становив 6–7 відсоткових пунктів, а зменшення частки студентів із низьким рівнем – 12–19 відсоткових пунктів. Найпомітніші позитивні зрушення в ЕГ зафіксовано за критеріями стійкості фонетичної дії та комунікативно-фонетичним критерієм. Одержані результати узгоджуються з припущенням про доцільність систематичного залучення автентичних короткоформатних відео до навчання вимови, зокрема для переходу від розпізнавання й наслідування природного мовлення до самостійного використання фонетичних модифікацій у змінних комунікативних ситуаціях. Отже, методична цінність моделі визначається залученням автентичних короткоформатних відео з TikTok, Instagram і YouTube до систематичного опрацювання фонетичних модифікацій у природному мовленнєвому контексті. На відміну від навчальних аудіозаписів, у яких вимовні явища часто подаються ізольовано, відеофрагменти відображають їх реалізацію у зв’язному мовленні з притаманними йому темпом, інтонацією, ситуативною зумовленістю та взаємодією мовців. Включення таких матеріалів у систему фонетичних завдань пов’язує аналіз реального мовлення з подальшим використанням засвоєних вимовних моделей у власних висловленнях студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Celce-Murcia M., Brinton D. M., Goodwin J. M. Teaching Pronunciation: A Course Book and Reference Guide. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 556 p.

2. Levis J. M. Changing Contexts and Shifting Paradigms in Pronunciation Teaching. TESOL Quarterly. 2005. Vol. 39, No. 3. P. 369–377.

3. Alisoy H. The Role of Using Authentic Videos on Learners' Pronunciation. Acta Globalis Humanitatis et Linguarum. 2025. Vol. 2, No. 2. P. 79-87.

УДК 796.88.015-053.6(045)

МЕТОДИКА СИЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ ЮНИХ ПАУЕРЛІФТЕРІВ 15-17 РОКІВ НА ПОЧАТКОВОМУ ЕТАПІ ТРЕНУВАННЯ

Мішин Сергій Вікторович,
к.п.н., доцент,
доцент кафедри спортивних ігор та масових видів спорту
Самохвалов Дмитро Валентинович,
магістрант,
факультет спорту та фізичної культури
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна

Анотація: У статті обґрунтовано та експериментально перевірено авторську методику силової підготовки юних пауерліфтерів 15-17 років на початковому етапі тренування. Методика базується на варіативному 8-тижневому циклі періодизації, поєднанні динамічних та ізометричних режимів скорочення м'язів, інтеграції повторного й ударного методів. Педагогічний експеримент за участю 30 спортсменів довів статистично достовірне зростання показників максимальної сили та силової витривалості.

Ключові слова: Пауерліфтинг, юні спортсмени, початковий етап, силова підготовка, ізометричний режим, періодизація.

Протягом останніх десятиліть спостерігається стрімка популяризація таких напрямів атлетизму, як бодібілдинг та пауерліфтинг. Завдяки своїй демократичності та доступності пауерліфтинг виступає дієвим інструментом для підвищення рівня фізичної підготовленості та зміцнення здоров'я спортсменів. Водночас науково-методичний супровід підготовки триборців усе ще перебуває на етапі становлення. На сьогодні у спеціальній літературі бракує об'єктивних даних щодо біомеханічних характеристик змагальних вправ, не повною мірою обґрунтовано взаємозв'язок між руховими якостями, а також потребує глибшої систематизації методологія підготовки спортсменів різної

кваліфікації [1; 2]. Стрімке зростання популярності пауерліфтингу серед різних вікових груп зумовлює залучення дедалі більшої кількості осіб до регулярних силових тренувань. Суттєвим деструктивним чинником у системі підготовки пауерліфтерів залишається процес формування раціональної техніки виконання змагальних рухів. Відтак, на етапі початкової підготовки спостерігається чітка суперечність між об'єктивною потребою в індивідуалізації техніки змагальних вправ та дефіцитом відповідних практичних розробок [3].

Теоретико-методичним підґрунтям для розв'язання цих питань та побудови ефективної системи силового тренування слугують праці провідних фахівців. Водночас організаційні та методологічні засади проєктування тренувальних занять для спортсменів-початківців на етапі початкової підготовки потребують подальшого вдосконалення [1; 2; 4].

Мета дослідження – теоретичні та організаційно-методичні засади методики силової підготовки юних пауерліфтерів 15-17 років на початковому етапі підготовки.

Згідно з сучасними уявленнями, віковий період 15-17 років є сенситивним етапом онтогенезу, під час якого фіналізується формування опорно-рухового апарату та спостерігається стрімкий приріст м'язової маси й абсолютної сили. Систематичні тренувальні навантаження силової спрямованості позитивно впливають на загальне фізичне дозрівання та покращують функціональні характеристики провідних систем організму.

Для перевірки висунутої гіпотези було організовано та проведено педагогічний експеримент на базі КДЮСШ № 2. У дослідженні взяли участь 30 спортсменів-пауерліфтерів віком 15-17 років, яких було розподілено на дві рівноцінні групи: контрольну (КГ, n = 15) та експериментальну (ЕГ, n = 15). КГ тренувалася за стандартною програмою ДЮСШ, тоді як ЕГ за розробленою авторською методикою. Розроблена експериментальна методика передбачала 8-тижневий цикл періодизації із чергуванням значного, помірного та незначного рівнів навантаження. До тренувального комплексу ЕГ було інтегровано повторний, ізометричний (короткочасні статики для подолання

«мертвих точок») та ударний методи розвитку вибухової сили.

Для оцінки рівня силової підготовленості застосовувався комплекс із 5 контрольних тестів: жим штанги лежачи на горизонтальній лаві (кг), підтягування на перекладині у висі (разів), підйом тулуба з положення лежачи за 30 с (разів), стрибок у довжину з місця (см) та утримання «кута» у висі на перекладині (с). Первинне тестування засвідчило однорідність сформованих вибірок до початку експерименту ($p > 0,05$).

Після завершення дослідно-експериментальної роботи пауерліфтери ЕГ продемонстрували статистично достовірне покращення за всіма випробуваннями ($P < 0,05$). Зокрема, середній результат у жимі штанги лежачи зріс з 73,3 ± 14,2 кг до 89,0 ± 11,8 кг (+21,4%), у підтягуванні – з 8,5 ± 1,1 до 9,9 ± 1,0 разів (+16,5%), у підйомі тулуба – з 20,9 ± 1,3 до 22,5 ± 1,0 разів (+7,7%), у стрибку в довжину – з 203,5 ± 5,4 до 211,9 ± 4,2 см (+4,1%), а в утриманні «кута» – з 8,71 ± 0,49 с до 9,41 ± 0,51 с (+8,0%).

У контрольній групі підвищення показників виявилося помірним та статистично недостовірним ($p > 0,05$), що пояснюється відсутністю цілеспрямованого впливу на проробку технічно складних фаз амплітуди рухів. Отримані дані підтвердили високу ефективність та перевагу розробленої варіативної методики силової підготовки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Авсієвич В. М. Вплив тренувальних навантажень у пауерліфтингу на загальну та спеціальну працездатність юнаків. *Проблеми сучасної науки та освіти*. 2016. № 5. С. 180-185.

2. Олешко В. Г. *Силові види спорту* : підруч. для студ. вузів фіз. виховання і спорту. Київ : Олімпійська література, 2008. 288 с.

3. Стеценко А. І. *Пауерліфтинг. Теорія та методика викладання* : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів. Черкаси, 2009. 346 с.

4. Zatsiorsky V., Kraemer J.W., Fry C.A. *Science and Practice of Strength Training*. USA : Human Kinetics, 2020. 344 p.

УДК 37.016:811.111

АДАПТИВНИЙ ЦИКЛ ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ: ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ ТА КОМУНІКАТИВНА ПРАКТИКА

Яремій Андрій Євгенович,
студент
Овчаренко Лілія Романівна,
доктор філософії,
доцент Дрогобицького державного
педагогічного університету імені Івана Франка,
м. Дрогобич, Україна

Анотація: У статті розглянуто методичні можливості диференційованого формування іншомовної компетентності учнів 10–11 класів в умовах неоднорідного за рівнем мовленнєвої підготовки освітнього середовища. Уточнено значення адресної мовленнєвої підтримки, її поступового зняття та формувального оцінювання. Запропоновано адаптивний чотириетапний цикл «діагностика — підтримка — комунікативна дія — рефлексія» й охарактеризовано засоби його реалізації у проблемних, інформаційно-пошукових та інтерактивних завданнях. Описано логіку побудови восьмиурочного тематичного модуля й критерії спостереження за індивідуальним поступом старшокласників. Наголошено на проєктному характері запропонованої методики та необхідності подальшої педагогічної апробації.

Ключові слова: Іншомовна компетентність, старшокласники, диференційоване навчання, мовленнєва підтримка, комунікативне завдання, формувальне оцінювання, рефлексія, англійська мова.

Постановка проблеми. Старша школа має забезпечувати не лише засвоєння мовного матеріалу, а й здатність використовувати іноземну мову для розв’язання практичних завдань: пояснення власного рішення, зіставлення

джерел, висловлення аргументованої позиції, узгодження дій та представлення результатів співпраці. На практиці досягненню цієї мети нерідко перешкоджає різниця між навчальними можливостями учнів. Одні школярі швидко добирають потрібні мовні засоби, проте потребують допомоги в логічній організації висловлення; інші впевнено працюють із письмовим текстом, але уникають спонтанної взаємодії. Уніфіковане завдання, однаковий час підготовки й однакові підказки не завжди забезпечують кожному учневі реальну можливість продемонструвати компетентність.

Суперечність полягає в необхідності одночасно підтримувати спільну комунікативну мету уроку та враховувати індивідуальні бар'єри її досягнення. Поширена практика постійного поділу класу на «сильні» й «слабкі» групи не враховує того, що навчальні труднощі залежать від виду діяльності, конкретного жанру й умов мовлення. Учень може потребувати банку висловів для дискусії, однак не потребувати спрощення тексту для читання. Тому диференціацію доцільно розглядати як змінювану систему підтримки конкретної дії, а не як закріплену характеристику школяра.

Нормативний контекст актуалізує такі рішення: чинна організація навчання в 10–11 класах поєднується з підготовкою до впровадження Державного стандарту профільної середньої освіти, застосування якого передбачене з 2027 року [1]. Європейська рамка CEFR Companion Volume описує комунікативну діяльність через рецепцію, продукцію, інтеракцію й медіацію [2]. Звідси випливає потреба проєктувати урок як послідовність пов'язаних мовленнєвих дій, а не лише як тренування ізольованих структур.

Аналіз досліджень і публікацій. Теоретичну основу дослідження становлять комунікативний та діяльнісно орієнтований підходи. У працях Дж. Річардса й Т. Роджерса розкрито різні способи організації мовного навчання [3]; Е. Піккардо та Б. Норт пов'язують діяльнісну перспективу з участю учня як соціального агента у виконанні значущого завдання [4]. Р. Елліс і Д. Нунан наголошують на навчальному потенціалі завдань, у яких мовлення спрямоване на змістовний результат, а не тільки на демонстрацію правильної

форми [5; 6].

Для проблеми індивідуалізації принциповими є праці Д. Літтла про автономію мовця [7] та П. Блека й Д. Вільяма про роль оцінювання у процесі навчання [8]. Їхні положення дають підстави поєднувати самостійний вибір учня з коротким діагностуванням, зрозумілими критеріями й коригувальним зворотним зв’язком. Водночас огляд цих підходів не означає, що одна універсальна послідовність однаково результативна в усіх класах. Методичну модель потрібно будувати з урахуванням мети завдання, мовленнєвої ситуації та конкретних свідчень навчання.

Мета і методи дослідження. Мета статті — обґрунтувати адаптивний цикл формування іншомовної компетентності учнів старших класів і показати можливості його застосування у системі диференційованих комунікативних завдань. Для цього використано аналіз нормативних і методичних джерел, зіставлення дидактичних підходів, педагогічне моделювання, проєктування завдань та конструювання критеріїв оцінювання. Матеріал ґрунтується на теоретико-методичному опрацюванні теми магістерського дослідження; експериментальних даних про результативність запропонованої моделі не отримано.

Виклад основного матеріалу. Іншомовну компетентність у контексті дослідження розуміємо як інтегровану здатність використовувати мовні ресурси, дискурсивні вміння, соціокультурні знання, комунікативні стратегії та саморегуляцію для досягнення зрозумілого результату у визначеній ситуації. Її прояв можна спостерігати, коли старшокласник не лише відтворює потрібне слово чи граматичну конструкцію, а вміє пояснити думку співрозмовникові, перефразувати незрозуміле, поставити уточнювальне запитання або обрати форму повідомлення відповідно до адресата.

Відправною точкою методики є розрізнення складності завдання і складності підтримки. Комунікативна мета для класу може бути спільною: наприклад, запропонувати рішення щодо організації шкільного заходу. Водночас один учень отримує опорні словосполучення, другий — графічний

план аргументу, третій — додатковий час на обдумування; учень, який готовий працювати самостійно, аналізує обмеження або можливі заперечення. Така організація зберігає єдиний зміст діяльності та робить посильним різний маршрут до результату.

Для реалізації цього принципу запропоновано чотириетапний адаптивний цикл: діагностика, підтримка, комунікативна дія та рефлексія. Його повторюваність важлива: висновки останнього етапу стають підставою для рішення в наступному навчальному циклі. Модель описує логіку педагогічних рішень і не передбачає обов’язкового поділу кожного 45-хвилинного уроку на чотири рівні частини.

У запропонованому циклі взаємодія етапів має принципове значення (рис. 1). Діагностичне мікрозавдання на початку не є контрольним тестом: його функція — дати вчителеві інформацію, якої саме допомоги потребує школяр, перш ніж виконувати комунікативну дію.



Рис. 1. Адаптивний цикл формування іншомовної компетентності старшокласників

На етапі діагностики доцільні короткі спостережувані дії тривалістю 3–5 хвилин: поставити два змістові запитання до повідомлення, стисло обґрунтувати вибір, назвати аргумент на користь пропозиції, переписати репліку для іншого адресата. Результат дає змогу відокремити мовний дефіцит від проблеми структурування думки. Наприклад, якщо школяр знає тематичні слова, але не може ввічливо висловити незгоду, ефективнішою буде опора на

функціональні фрази, а не ще один лексичний список.

Підтримка становить другий етап. Вона може включати вибірковий глосарій, порівняння двох зразків, модель аргументації «теза — причина — приклад», картку з питаннями для уточнення, план письмового повідомлення або коротку репетицію в парі. Допомога має бути тимчасовою й достатньою, але не надмірною: завершений готовий текст для механічного відтворення позбавляє учня необхідності самостійного мовного вибору. Доцільно поступово скорочувати підказки під час повторних завдань зі схожою функцією.

На третьому етапі учні виконують комунікативну дію, для якої передбачено справжню потребу реагувати на партнера. Наприклад, команди мають обрати одну з трьох шкільних ініціатив за погодженими критеріями, зважити обмеження та представити рішення. Кожен учасник отримує частину інформації або окрему роль, а спільний результат неможливо підготувати без слухання й узгодження думок. Учитель оцінює не лише правильність мовних форм, а й те, чи відбулася взаємодія і чи досягнуто мети.

Четвертий етап — рефлексія — не зводиться до формальної репліки «урок сподобався». Учень має співвіднести свою роботу з критеріями, назвати конкретний доказ успішного виконання й один наступний крок. Наприклад: «Я пояснив пропозицію, але майже не ставив запитань співрозмовнику; наступного разу використаю дві уточнювальні репліки». Учитель може додати короткий коментар, а на початку наступного циклу запропонувати завдання, яке перевіряє саме визначену дію.

Особливе місце в авторському проєкті відведено комплексу навчальних завдань, організованих за комунікативними функціями: повідомити, уточнити, порівняти, аргументувати, домовитися, пояснити інформацію іншому та скоригувати власну позицію. Одна тема дає змогу поєднувати ці функції, проте для спостереження за поступом важливо заздалегідь обрати провідний показник кожного завдання. Наприклад, під час обговорення професій учитель може відстежувати не весь мовний розвиток одночасно, а вміння аргументувати вибір та реагувати на запитання.

Методична послідовність передбачає перехід від розпізнавання мовленнєвої моделі до її вибору й самостійного використання в новій ситуації. Після аналізу прикладів ввічливої незгоди учень добирає формулювання до кількох реплік, адаптує їх до власної позиції й лише потім бере участь у дискусії. При цьому складність можна збільшувати окремими параметрами — непередбачуваністю відповіді, обсягом інформації, тривалістю висловлення або рівнем самостійності. Одночасне посилення всіх параметрів ускладнило б розуміння того, що саме спричинило помилку.

Практичну реалізацію пропонованих положень представлено в тематичному модулі «Choices That Shape Our Future» для 10–11 класів. Він об’єднує вісім занять, присвячених вибору, відповідальності та участі у житті школи. До змістового поля входять майбутня професія, порівняння освітніх можливостей, шкільні ініціативи, достовірність інформації, міжкультурне спілкування й підготовка аргументованих рекомендацій. Тематична цілісність дає змогу повертатися до мовленнєвих функцій у нових ситуаціях і спостерігати, чи зменшується потреба в опорах.

На одному із занять учні можуть порівнювати альтернативні освітні маршрути: спочатку читають короткі описи, визначають критерії вибору, обмінюються інформацією в парах, а потім складають рекомендацію для умовного адресата. Учневі, який потребує допомоги, надають матрицю порівняння й кілька мовленнєвих конструкцій; більш самостійному учасникові пропонують врахувати винятки та можливі заперечення. Отже, диференційованими є не навчальні цілі, а способи підтримки їх досягнення.

Інша навчальна ситуація — робота з повідомленнями, достовірність яких необхідно оцінити. Старшокласники зіставляють два тексти, визначають перевірювані твердження, обговорюють, яких відомостей бракує, і створюють коротке нейтральне пояснення для молодших учнів. Таке завдання інтегрує рецепцію, інтеракцію та медіацію: зміст потрібно не просто переказати, а перетворити відповідно до потреб нової аудиторії. Саме в таких ситуаціях мовленнєва компетентність поєднується з критичним ставленням до

інформації.

Підсумковим продуктом модуля може стати рекомендаційний пакет для шкільної спільноти: короткий опис проблеми, варіанти рішення, аргументований вибір, пояснення обмежень і усне представлення. Протягом занять учні накопичують проміжні продукти в портфоліо — повідомлення, нотатки порівняння, плани аргументації, відредаговані тексти. Вчитель отримує можливість аналізувати не лише підсумкову роботу, а й зміни в способі самостійного виконання завдань.

Оцінювання пропонується здійснювати за п’ятьма критеріями: досягнення комунікативної мети, змістова переконливість, організація висловлення, мовна зрозумілість і якість взаємодії. У монологічних або суто письмових завданнях останній критерій можна трактувати як врахування адресата. Критерії повинні бути описані через спостережувані дії: не «добре говорить», а «формулює рішення, називає два релевантні аргументи й реагує на уточнювальне запитання». Це робить оцінювання прозорішим і кориснішим для подальшого навчання.

Для оцінювання поступу доречно порівнювати два завдання, подібні за комунікативною функцією, але відмінні за змістом. Важливо реєструвати окремо якість кінцевого продукту та обсяг необхідної допомоги. Учень може досягти правильної відповіді з великою кількістю підказок; зменшення такої залежності з часом є значущою характеристикою автономії, хоча саме по собі не замінює оцінювання змісту й точності мовлення.

Запропонований підхід має практичні обмеження. Підготовка кількох варіантів мовленнєвих опор потребує часу; у великих класах складніше забезпечити адресний зворотний зв’язок. Частково це компенсується багаторазовими шаблонами карток, короткими рубриками, парною репетицією та вибірковою діагностикою одного провідного вміння за раз. Цикл не замінює систематичного навчання лексики й граматики, а визначає, як пов’язати ці компоненти з реальною комунікативною дією.

Науково коректно відмежувати теоретично обґрунтований методичний

проєкт від експериментально встановленої ефективності. Запропоновані сценарії й критерії можуть бути використані під час педагогічної апробації, але для висновків про результативність необхідні заздалегідь визначені показники, процедури спостереження, порівнювані навчальні завдання та дотримання етичних вимог у роботі з неповнолітніми учнями.

Висновки. Адаптивний цикл «діагностика — підтримка — комунікативна дія — рефлексія» пропонує практично зрозумілий спосіб узгодження індивідуальних навчальних потреб із єдиною комунікативною метою уроку. Його особливість полягає у змінюваності мовленнєвої підтримки: учень не закріплюється в постійній рівневій групі, а отримує необхідну допомогу для конкретної дії та поступово навчається обходитися без неї. Тематичний восьмиурочний модуль, система функціональних завдань і аналітичні критерії оцінювання становлять методичну основу для використання підходу в 10–11 класах.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на апробацію моделі в реальному освітньому процесі й аналіз змін у самостійності, якості аргументації та здатності учнів взаємодіяти іноземною мовою.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про затвердження Державного стандарту профільної середньої освіти : постанова Кабінету Міністрів України від 25.07.2024 № 851. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-%D0%BF.

2. Council of Europe. Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment — Companion Volume. Strasbourg : Council of Europe, 2020. URL: https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages/cefr-companion-volume-and-its-language-versions.

3. Richards J. C., Rodgers T. S. Approaches and Methods in Language Teaching. 3rd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2014.

4. Piccardo E., North B. The Action-oriented Approach: A Dynamic Vision of Language Education. Multilingual Matters, 2019.

5. Ellis R. Task-based Language Learning and Teaching. Oxford : Oxford University Press, 2003.

6. Nunan D. Task-Based Language Teaching. Cambridge : Cambridge University Press, 2004.

7. Little D. Language learner autonomy: some fundamental considerations revisited. Innovation in Language Learning and Teaching. 2007. Vol. 1, No. 1. P 14-29.

8. Black P., Wiliam D. Assessment and classroom learning. Assessment in Education. 1998. Vol. 5, No. 1. P. 7–74.

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

УДК 159.9

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОКРАСТИНАЦІЇ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ: ВИКЛИКИ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ

Абсалямова Лариса Миколаївна,
д. психол. наук, професор
ORCID ID:0000-0002-8668-9552
Червона Катерина Андріївна,
здобувач другого (магістерського)
рівня вищої освіти
Харківський національний педагогічний
університет імені Г. С. Сковороди
м. Харків, Україна

Анотація: У статті розглянуто психологічні особливості прокрастинації студентів в умовах дистанційного навчання. Проаналізовано сутність прокрастинації, її відмінність від лінощів, основні теоретичні підходи до пояснення її виникнення. Визначено ключові чинники, що сприяють поширенню прокрастинації в онлайн-середовищі: відсутність зовнішнього контролю, підвищені вимоги до саморегуляції, доступність цифрових відволікань, емоційне уникнення. Встановлено тісний взаємозв'язок прокрастинації з тривожністю, що формує замкнене коло. Запропоновано шляхи подолання прокрастинації через розвиток саморегуляції, тайм-менеджменту та метакогнітивних стратегій.

Ключові слова: Прокрастинація, дистанційне навчання, студенти, тривожність, саморегуляція, тайм-менеджмент, цифрове середовище.

Вступ. Стрімка цифровізація освіти, зумовлена спочатку пандемією

COVID-19, а згодом і воєнними викликами в Україні, суттєво трансформувала умови навчальної діяльності студентської молоді. Дистанційний та змішаний формати навчання, з одного боку, відкрили нові можливості доступу до освіти, а з іншого — створили низку психологічних викликів, серед яких особливе занепокоєння викликає академічна прокрастинація. Відсутність звичного зовнішнього контролю, розмитість меж між навчанням та особистим життям, підвищені вимоги до саморегуляції та доступність цифрових відволікань формують сприятливе середовище для відкладання навчальних завдань [6]. Прокрастинація негативно позначається на академічній успішності, психоемоційному благополуччі та суб'єктивній якості життя студентів, а її поширеність в умовах онлайн-навчання набуває загрозливих масштабів [1; 3].

Метою статті є теоретичний аналіз психологічних особливостей прокрастинації студентів в умовах дистанційного навчання, визначення ключових чинників її виникнення та підтримки, а також окреслення шляхів подолання цього феномену.

У психологічній літературі прокрастинацію визначають як схильність до систематичного відкладання важливих справ, що супроводжується суб'єктивним дискомфортом і усвідомленням ірраціональності такої поведінки [1]. Принципова відмінність прокрастинації від лінощів полягає в тому, що лінощі передбачають байдужість або відсутність бажання діяти, тоді як прокрастинація виникає на тлі усвідомленого наміру виконати завдання і супроводжується почуттям провини, тривоги та самоосудом [1; 2]. Прокрастинатор не байдужий до завдання — він прагне його виконати, але не здатен розпочати або завершити роботу в запланований час через складну взаємодію емоційних, когнітивних і регуляторних чинників [2].

Згідно з метааналітичним оглядом P. Steel, прокрастинація є насамперед формою невдачі саморегуляції, яка виникає внаслідок конфлікту між короткостроковими задоволеннями та довгостроковими цілями [1]. У цьому контексті важливим є розмежування прокрастинації та стратегічного відкладання: останнє є свідомим і раціональним рішенням, тоді як

прокрастинація – ірраціональною та дезадаптивною формою поведінки [1]. Дослідження також засвідчують, що прокрастинація не є винятково проблемою тайм-менеджменту: вона тісно пов'язана з емоційною регуляцією, самооцінкою та когнітивними викривленнями [2].

У сучасній психології сформувалися три основні теоретичні підходи до пояснення прокрастинації. Біхевіористський підхід розглядає її як результат научіння, що підкріплюється негативним підкріпленням: відкладаючи завдання, студент уникає неприємних переживань, що тимчасово полегшує стан і закріплює поведінку уникнення [2]. Когнітивний підхід акцентує роль ірраціональних переконань, когнітивних викривлень і низької самооцінки. Прокрастинація розглядається як наслідок дисфункційних установок – перфекціонізму, страху невдачі, катастрофізації, надмірної самокритики [5]. Психоаналітичний підхід пояснює прокрастинацію через несвідомі конфлікти, зокрема страх успіху, страх невдачі та опір авторитетам. Відкладання завдання може виконувати захисну функцію, оберігаючи Я від травматичних переживань, пов'язаних з оцінкою, конкуренцією або відповідальністю [1]. Сучасні дослідники наголошують на необхідності інтегративного підходу, який поєднує біхевіористські, когнітивні та психодинамічні пояснення [1; 2].

Дистанційне та змішане навчання створює низку специфічних умов, які виступають каталізаторами прокрастинації.

Першочерговим чинником є відсутність зовнішнього контролю та звичної структури навчального процесу. У традиційному навчанні розклад занять, присутність викладача та соціальний тиск групі частково компенсують низьку внутрішню саморегуляцію студента. В онлайн-середовищі ці зовнішні опори зникають, і студент залишається наодинці з необхідністю самостійно організовувати свою діяльність [6]. Дослідження засвідчують, що студенти в умовах дистанційного навчання стикаються з порушеннями сну й пам'яті, зниженням уваги, уповільненням швидкості мислення та змінами у ставленні до навчання, що свідчить про зниження рівня їхньої стресостійкості та

підвищену схильність до відкладання завдань [6].

Другим ключовим чинником є підвищені вимоги до саморегуляції. Віртуальне освітнє середовище, розмиваючи межі між академічним і домашнім життям, ставить перед студентами вимогу самоуправління, яка не завжди супроводжується достатніми інституційними ресурсами [5]. Студенти з низьким рівнем саморегуляції виявляються особливо вразливими до прокрастинації, оскільки не здатні самостійно планувати, моніторити та коригувати свою навчальну діяльність [5]. Дослідження Özdemir підтверджують, що розвиток навичок саморегуляції є ефективним засобом зниження прокрастинації [5].

Третім чинником є доступність цифрових відволікань. Соціальні мережі, стрімінгові платформи, онлайн-ігри та месенджери створюють постійну конкуренцію за увагу студента. Дослідження Kim та Seo виявили, що залежність від смартфона виступає медіатором у зв'язку між академічною прокрастинацією та тривожністю: студенти, які частіше використовують смартфон як спосіб уникнення навчальних завдань, демонструють вищий рівень тривожності, що, у свою чергу, підкріплює подальшу прокрастинацію [4].

Четвертим чинником є емоційне уникнення. Згідно з концепцією Sirois та Pychyl, прокрастинація виникає тоді, коли короткострокове полегшення негативних емоцій (тривоги, нудьги, страху невдачі) стає пріоритетним над довгостроковими цілями [2]. В умовах дистанційного навчання, ускладненого воєнними викликами, студенти часто переживають хронічний стрес, невизначеність та тривогу, що підвищує ймовірність використання прокрастинації як дезадаптивної копінг-стратегії [2; 6].

Особливої уваги заслуговує взаємозв'язок прокрастинації з тривожністю. Дослідження переконливо засвідчують наявність статистично значущого позитивного зв'язку між цими феноменами. Зокрема, Hameed та Noor виявили кореляцію $r = 0{,}414$ ($p = 0{,}0001$) між тривожністю та академічною прокрастинацією [3]. Тривожність впливає на прокрастинацію через кілька

механізмів.

По-перше, вона знижує очікуваність успіху: студент сумнівається у власних силах, що зменшує суб'єктивну корисність виконання завдання [1].

По-друге, тривожність підвищує чутливість до затримки: студент прагне негайного полегшення, що робить короткострокові відволікання більш привабливими, ніж довгострокові цілі [2].

По-третє, тривожність порушує саморегуляцію: студенти з високим рівнем тривожності демонструють нижчі показники планування, моніторингу та коригування навчальної діяльності [5]. Таким чином, тривожність і прокрастинація утворюють замкнене коло: тривожність підвищує ймовірність відкладання, а відкладання, у свою чергу, посилює тривожність через почуття провини та накопичення незавершених справ [3; 4].

Шляхи подолання прокрастинації. Подолання прокрастинації в умовах дистанційного навчання вимагає комплексного підходу, який поєднує розвиток саморегуляції, тайм-менеджменту та метакогнітивних стратегій. На індивідуальному рівні студентам рекомендується створювати структурований розклад навчання, використовувати техніку Pomodoro, розбивати великі завдання на підзавдання, застосовувати цифрові планувальники та блокувальники сайтів [5].

Ефективними є практики усвідомленості (mindfulness), які знижують фізіологічне збудження та покращують емоційну регуляцію [4]. Розвиток метакогнітивних навичок, зокрема здатності відсторонено спостерігати за власними думками та не реагувати на них автоматично, дозволяє розірвати зв'язок між тривожними думками та прокрастинацією [4].

На інституційному рівні викладачам та адміністрації ЗВО рекомендується адаптувати навчальне навантаження, зменшувати роль іспитів із системою дистанційного нагляду**,** впроваджувати формативне оцінювання, інтегрувати психоедукаційні модулі з тайм-менеджменту та саморегуляції, розвивати соціальну взаємодію та відчуття спільноти, а також забезпечувати доступність психологічних послуг [5; 6].

Особливу увагу слід приділити студентам групи ризику – жінкам, студентам заочної форми навчання та тим, хто поєднує навчання з роботою [6].

Висновки. Прокрастинація студентів в умовах дистанційного навчання є складним психологічним феноменом, зумовленим взаємодією зовнішніх і внутрішніх чинників. Відсутність зовнішнього контролю, підвищені вимоги до саморегуляції, доступність цифрових відволікань та емоційне уникнення створюють сприятливе середовище для відкладання навчальних завдань. Тісний взаємозв'язок прокрастинації з тривожністю формує замкнене коло, яке потребує комплексного втручання. Подолання прокрастинації можливе через розвиток саморегуляції, тайм-менеджменту, метакогнітивних стратегій та створення сприятливого освітнього середовища.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні динаміки прокрастинації в умовах воєнного часу, розробці та апробації вітчизняних програм психологічної підтримки, а також у дослідженні ролі метакогнітивних процесів у формуванні прокрастинації [1; 2; 4; 5].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Steel P. The nature of procrastination: A meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure. Psychological Bulletin. 2007. Vol. 133, No. 1. P. 65–94.

2. Sirois F. M., Pychyl T. A. Procrastination and the priority of short-term mood regulation: Consequences for future self. Social and Personality Psychology Compass. 2013. Vol. 7, No. 2. P. 115–127.

3. Hameed A., Noor S. Exploring the interplay between anxiety and academic procrastination: An institution-based cross-sectional study from Pakistan. Industrial Psychiatry Journal. 2025. Vol. 34, No. 1. P. 82–88.

4. Kim K. R., Seo E. H. The relationship between smartphone addiction, academic procrastination, and anxiety: evidence from a diary-based approach. Computers in Human Behavior. 2025. Vol. 163. Art. 108501.

5. Özdemir M. Academic procrastination and test anxiety among university

students: Role of self-regulation. Educational Psychology and Practice. 2022. Vol. 38, No. 1. P. 45–61.

6. Черепєхіна О. А. та ін. How Ukrainian university students academically procrastinate in conditions of forced-online-learning caused by the COVID-19 pandemic and wartime. Advanced Education. 2023. № 22. С. 33–46.

ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ УПЕВНЕНОСТІ В СОБІ З ПСИХОЛОГІЧНИМИ РЕСУРСАМИ ТА СУБ'ЄКТИВНО СПРИЙНЯТИМ СТРЕСОМ В ДОРОСЛОМУ ВІЦІ

Артюхіна Наталія Вікторівна
кандидат психологічних наук, доцент,
Єленчук Ніна Вікторівна
магістрантка
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
м. Одеса, Україна

Постановка проблеми. Сучасні умови життя потребують від дорослої людини зусиль, пов'язаних із необхідністю ухвалювати рішення, долати труднощі, підтримувати взаємини та пристосовуватися до соціальних змін. За цих обставин важливого значення набуває така риса людини, як впевненість в собі, котру в сучасних українських психологічних дослідженнях науковці розглядають як багатовимірну характеристику особистості [1]. Взаємозв'язок упевненості в собі із самоставленням розглянуто в дослідженні Т. Ю. Ульянової, присвяченому особам із різними типами впевненості в собі [2]. Цей зв'язок актуалізує розгляд упевненості в собі в контексті інших психологічних характеристик, що можуть бути пов'язані з оцінюванням людиною власних можливостей і поведінкою в складних життєвих ситуаціях.

Для розуміння психологічних особливостей упевненості в собі вважаємо за необхідне розглядати її у взаємозв'язку з такими характеристиками особистості, як самоповага та самоефективність. Одним з важливіших показників успішного функціонування особистості, на нашу думку, є самоефективність, як здатність організовувати власні дії та досягати бажаних результатів. Загальна самоефективність як переконаність у власній здатності впоратися з різноманітними складними ситуаціями є окремим предметом для сучасних психологічних вимірювань [7]. Відповідно до соціально-когнітивної теорії А. Бандури, переконання у власній ефективності пов'язані з вибором способів дії, докладанням зусиль і наполегливістю під час подолання труднощів

[3]. Іншим важливим аспектом є самоповага, яка відображає загальне оцінне ставлення людини до себе [4]. Також важливим питанням є взаємозв'язок впевненості особистості в собі з соціальною підтримкою, яка характеризує суб'єктивне відчуття доступності допомоги з боку близьких та інших значущих людей. Згідно з оглядом С. Коена і Т. Вілса, соціальна підтримка може відігравати важливу роль у переживанні стресу, зокрема послаблювати його негативні наслідки за певних обставин [5].

Окремої уваги, з нашої точки зору, заслуговує взаємозв'язок упевненості дорослої людини в собі із суб'єктивно сприйманим стресом. У трансакційній моделі Р. Лазаруса та С. Фолкман стрес розглядається у зв'язку з оцінюванням людиною вимог ситуації та власних можливостей упоратися з ними [6]. У цьому контексті впевненість у собі може бути пов'язана з тим, як доросла особистість сприймає складні обставини власного життя та оцінює власну спроможність діяти в них. Разом з тим цей зв'язок доцільно розглядати з урахуванням інших психологічних ресурсів, зокрема самоефективності, самоповаги та соціальної підтримки.

Отже, питання про особливості взаємозв'язку впевненості в собі з психологічними ресурсами та суб'єктивно сприйманим стресом у дорослому віці є актуальним та значущим. Саме вивченню того, як упевненість у собі співвідноситься із самоефективністю, самоповагою та соціальною підтримкою, а також того, чи зберігається її зв'язок зі сприйманим стресом з урахуванням інших характеристик особистості й соціального оточення, присвячено було наше дослідження. Результати проведеного дослідження ми представляємо в даних тезах.

Мета роботи. Емпірично дослідити особливості взаємозв'язку упевненості в собі з психологічними ресурсами та суб'єктивно сприйнятим стресом в дорослому віці.

Матеріали і методи. У дослідженні взяла участь 51 особа віком від 22 до 44 років, серед яких 49 жінок і 2 чоловіки. Збір даних здійснювався анонімно, добровільно та онлайн за допомогою Google Forms. Для дослідження було

використано: тест упевненості в собі В. Г. Ромека, що передбачає оцінювання впевненості, сміливості та ініціативності; шкала самоповаги М. Розенберга; шкала загальної самоефективності Р. Шварцера та М. Єрусалема; багатовимірна шкала сприйманої соціальної підтримки MSPSS, яка охоплює підтримку з боку сім'ї, друзів і значущих інших та шкала сприйманого стресу PSS-10. Статистичне опрацювання даних передбачало використання описової статистики, кореляційного аналізу за коефіцієнтом рангової кореляції Спірмена та регресійного аналізу. Для корекції множинних порівнянь нами застосовувалася поправка Голма. Інтерпретація результатів здійснювалася з урахуванням кореляційного характеру дослідження.

Результати та обговорення. Аналіз емпіричних даних засвідчив наявність взаємозв'язків упевненості в собі з низкою психологічних ресурсів і суб'єктивно сприйманим стресом. Основним показником дослідження була обрана загальна впевненість у собі, оцінена за сумарним балом методики В. Г. Ромека, що охоплює впевненість, сміливість та ініціативність у контактах.

За результатами описової статистики, середній показник упевненості в собі становив 69,04 бала (SD =10,05) за можливого діапазону 30-90 балів. Середні значення за окремими шкалами дорівнювали 24,75 бала для впевненості, 23,75 – для сміливості та 20,53 – для ініціативності у контактах. Середній показник самоповаги становив 30,70 бала, загальної самоефективності – 29,47 бала, сприйманого стресу – 17,96 бала. Загальний показник сприйманої соціальної підтримки дорівнював 5,65 бала за семибальною шкалою. За наведеними показниками середньогрупового суб'єкта можна охарактеризувати як особистість із помірно вираженою впевненістю в собі, достатньою готовністю діяти в соціальних ситуаціях і відносно сформованою здатністю покладатися на власні можливості. Поєднання показників упевненості, сміливості та ініціативності свідчить про загальну схильність до активної поведінки, хоча готовність виявляти ініціативу в контактах може бути дещо менш виражена у порівнянні з упевненістю та сміливістю. Показник самоповаги відображає загалом позитивне ставлення до себе, а рівень

самоефективності – переконаність у власній здатності справлятися із завданнями та життєвими труднощами. Середній показник сприйманого стресу вказує на наявність певного суб'єктивного напруження, тоді як оцінка соціальної підтримки свідчить про загалом достатнє відчуття доступності допомоги з боку соціального оточення.

Кореляційний аналіз за коефіцієнтом Спірмена виявив помірний обернений статистично значущий зв'язок між упевненістю в собі та суб'єктивно сприйманим стресом $\rho = -0,52$ ($p < 0,001$). Це означає, що в учасників із вищими показниками впевненості в собі, як правило, спостерігалися нижчі показники сприйманого стресу, тоді як нижча впевненість у собі поєднувалася з вищим рівнем суб'єктивного напруження. Отже, упевненість у собі пов'язана з особливостями переживання стресових обставин і може розглядатися як особистісна характеристика, що супроводжує менш виражене сприйняття стресу. Імовірно, переконаність у власних можливостях, готовність діяти та здатність виявляти ініціативу можуть бути пов'язані з тим, як людина оцінює складність життєвих ситуацій і власну спроможність із ними впоратися. Тим не менш кореляційний характер дослідження не дає підстав стверджувати, що саме впевненість у собі зумовлює зниження стресу, бо можливий і зворотний зв'язок, а також внесок інших особистісних і соціальних чинників.

Було виявлено позитивний зв'язок упевненості в собі із загальною самоефективністю $\rho = 0,56$ ($p < 0,001$). Він зберігав статистичну значущість і після поправки Голма. Отже, переконаність людини у власній здатності справлятися зі складними завданнями пов'язана з вищою впевненістю в собі. Результат підкреслює близькість цих характеристик, хоча вони не є тотожними: самоефективність стосується оцінювання власної спроможності діяти, тоді як упевненість у собі в цьому дослідженні охоплює також сміливість та ініціативність у контактах.

Також були встановлені позитивні зв'язки впевненості в собі із самоповагою ($\rho = 0,39$; $p = 0,004$) і загальною соціальною підтримкою ($\rho = 0,43$;

p = 0,001). Після поправки Голма ці зв'язки не зберегли статистичної значущості на рівні 0,05. Водночас зв'язок із підтримкою сім'ї (ρ = 0,48; p<0,001) залишився статистично значущим і після корекції. Це дає підстави розглядати сприйману підтримку близьких як один із соціальних ресурсів, пов'язаних з упевненістю в собі, однак не свідчить про причинний вплив підтримки на її формування.

Проведений нами додатковий аналіз засвідчив, що негативний зв'язок упевненості в собі зі сприйманим стресом зберігався і після статистичного контролю самоповаги та загальної самоефективності (частинна ρ = -0,45; p=0,001). Після додаткового врахування сприйманої соціальної підтримки та віку цей зв'язок також залишався статистично значущим (частинна ρ = -0,39; p=0,006). Отже, можна стверджувати, що зв'язок упевненості в собі зі стресом не пояснюється повністю відмінностями за врахованими психологічними ресурсами та віком, хоча це не свідчить про причинний вплив упевненості на рівень стресу.

У регресійному аналізі, де залежною змінною був сприйманий стрес, модель із контролем віку, упевненості в собі, самоповаги, самоефективності та соціальної підтримки пояснювала 33,9 % дисперсії стресу (R^2 = 0,339; скоригований R^2 = 0,269), що є цілком прийнятним результатом для психологічного дослідження, адже переживання стресу пов'язане з багатьма чинниками. Разом з тим додаткові перевірки показали, що самостійний внесок упевненості в собі в пояснення сприйманого стресу не був статистично стійким за врахування інших показників моделі.

Висновки. Проведене дослідження засвідчило наявність взаємозв'язків упевненості в собі з окремими психологічними ресурсами та суб'єктивно сприйманим стресом у дорослому віці. Найвиразніший позитивний зв'язок виявлено між упевненістю в собі та загальною самоефективністю, а обернений зв'язок – між упевненістю в собі та сприйманим стресом. Також встановлено позитивний зв'язок упевненості в собі з підтримкою з боку сім'ї, який зберіг статистичну значущість після поправки на множинні порівняння. Водночас

зв’язки із самоповагою та загальним показником соціальної підтримки потребують обережної інтерпретації, оскільки після відповідної статистичної корекції вони не досягли значущості. Отримані результати можуть бути використані для визначення напрямів психопрофілактичної та консультативної роботи з дорослими. Так вважаємо важливим підтримку/ розвиток їхньої впевненості в собі. Респондентам доцільно приділяти більше уваги усвідомленню власних можливостей, подоланню невпевненості у складних ситуаціях, розвитку навичок комунікації та відстоювання власної позиції. Практична робота зі зміцнення самоефективності може передбачати постановку реалістичних цілей, поступове опанування складних завдань і осмислення власного досвіду успішного подолання труднощів. Цей напрям особливо актуальний з огляду на виявлений зв’язок самоефективності з упевненістю в собі. Враховуючи важливість соціальної підтримки і, зокрема, сім’ї, варто пропонувати людині навчитись визначати доступні джерела підтримки, зміцнювати конструктивні взаємини та розвивати готовність звертатися по допомогу. Перспективи подальших досліджень полягають у розширенні вибірки, залученні більшої кількості чоловіків, а також у поглибленому вивченні взаємозв’язків окремих компонентів упевненості в собі з психологічними ресурсами та сприйманим стресом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мельничук С. К. Багатовимірність упевненості в собі: суть, значення та критерії її розвитку у процесі професійної підготовки студентів. Наукові записки. Серія: Психологія. 2024. Вип. 1. DOI: https://doi.org/10.32782/cusu-psy-2024-1-13.
2. Ульянова Т. Ю. Самоставлення осіб з різним типом упевненості в собі. Науковий журнал «Габітус». 2020. Вип. 14. DOI: https://doi.org/10.32843/2663-5208.2020.14.36
3. Bandura A. Self-Efficacy: The Exercise of Control. New York : W. H. Freeman, 1997. 604 p.
4. Rosenberg M. Society and the Adolescent Self-Image. Princeton, NJ :

Princeton University Press, 1965. 326 p. DOI: https://doi.org/10.1515/9781400876136.

5. Cohen S., Wills T. A. Stress, Social Support, and the Buffering Hypothesis. Psychological Bulletin. 1985. Vol. 98, no. 2. P. 310–357. DOI: https://doi.org/10.1037/0033-2909.98.2.310

6. Lazarus R. S., Folkman S. Stress, Appraisal, and Coping. New York : Springer Publishing Company, 1984. 445 p.

7. Schwarzer R., Jerusalem M. Generalized Self-Efficacy Scale. In: Weinman J., Wright S., Johnston M. (eds.). Measures in Health Psychology: A User's Portfolio. Causal and Control Beliefs. Windsor : NFER-NELSON, 1995. P. 35–37.

УДК 159.9:614.8

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ПСИХОРЕГУЛЯЦИИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Арутюнян С. А.
Доцент кафедры физического воспитания,
чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны
Армянского государственного экономического университета,
кандидат химических наук
Восканян В. С.
Доцент кафедры физического воспитания,
чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны
Армянского государственного экономического университета,
кандидат химических наук
Петросян Н. Р.
Ассистент кафедры физического воспитания,
чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны
Армянского государственного экономического университета
Карапетян Р. А.
Ассистент кафедры физического воспитания,
чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны
Армянского государственного экономического университета

В статье рассматриваются психологические особенности поведения населения в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, биологического и военного характера, а также основные проблемы психорегуляции, возникающие в кризисных условиях. Показано, что внезапность угрозы и высокая степень неопределенности подавляют рациональное мышление и активизируют инстинктивные механизмы самосохранения, которые при отсутствии регуляции способны приводить к панике, апатии или агрессивным проявлениям. Описаны стадии психического состояния человека в экстремальной ситуации, основные модели коллективного поведения и роль психологической подготовленности как ключевого фактора устойчивости. Отдельное внимание уделено проблемам эмоциональной блокады и утраты самоконтроля, информационного стресса и распространения

недостоверных сведений, а также отдаленным последствиям психической травмы. Систематизированы методы психорегуляции, применяемые на индивидуальном и групповом уровне: дыхательные техники, мышечная релаксация, аутогенная тренировка, когнитивное переосмысление ситуации, первая психологическая помощь и терапия искусством. Обоснована необходимость комплексного подхода, включающего предварительное обучение населения навыкам саморегуляции, грамотную кризисную коммуникацию со стороны государственных органов и оперативную работу специализированных психологических служб в зоне бедствия. Сделан вывод о том, что человеческий фактор имеет решающее значение как для снижения ущерба в момент бедствия, так и для эффективности этапа восстановления, поэтому алгоритмы психологического вмешательства должны разрабатываться заблаговременно.

Ключевые слова: Чрезвычайная ситуация, психологическая устойчивость, психорегуляция, паника, стресс, поведение личности, первая психологическая помощь, кризисная коммуникация.

Введение: В современном мире рост частоты чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, биологического и военного характера и масштаб их последствий создают серьезные вызовы для общественной безопасности и психологической устойчивости населения. Катастрофы не только становятся причиной материальных и человеческих потерь, но и нарушают привычный ход жизнедеятельности, порождая массовое психоэмоциональное напряжение. В таких условиях внезапность опасности и высокая степень неопределенности подавляют рациональное мышление, а на первый план выходят инстинктивные механизмы самосохранения, которые без должной регуляции приводят к панике, апатии или агрессивным проявлениям.

Психические реакции человека в экстремальных условиях давно изучаются в науке. Ю. А. Александровский и соавторы описали психогенные расстройства при стихийных бедствиях и предложили периодизацию

психического состояния пострадавших [1]. Ф. Е. Василюк рассматривал переживание как внутреннюю деятельность по преодолению критических ситуаций [2], А. С. Тадевосян систематизировал механизмы стрессовых реакций [3]. В справочных изданиях обобщены методы экстренной психологической помощи [4, 5]. Ю. П. Зинченко трактует психологию безопасности как системное социальное явление, объединяющее личностный, групповой и государственный уровни [6]. Зарубежные исследования показали, что классическая «массовая паника» встречается гораздо реже, чем принято считать, а в толпе преобладают взаимопомощь и солидарность [7, 8, 9, 10]. Международной группой экспертов сформулированы пять принципов раннего вмешательства после массовой травмы [11]. В армянской литературе психология чрезвычайных ситуаций и психологическая безопасность личности рассматриваются в работах [12, 13, 14, 15].

Вместе с тем для Республики Армения, территория которой отличается высокой сейсмической активностью, вопросы психологической подготовки населения и организации психорегуляции остаются недостаточно разработанными. Цель работы состоит в анализе поведенческих и психологических особенностей населения в чрезвычайных ситуациях, выявлении основных проблем психорегуляции и обосновании путей повышения психологической устойчивости. Актуальность определяется практической потребностью служб гражданской обороны, образовательных учреждений и органов управления в научно обоснованных подходах к управлению поведением людей в кризисных условиях. Научная новизна заключается в систематизации проблем психорегуляции применительно к чрезвычайным ситуациям и в обосновании комплексного подхода, объединяющего индивидуальные, групповые и государственные меры.

1. Поведенческие и психологические реакции населения в чрезвычайных ситуациях

Поведение личности в чрезвычайной ситуации определяется индивидуальными особенностями организма, степенью осознания

происходящих событий и их опасности, социальным окружением и рядом других факторов [15]. В психологии большое значение придается проблеме психологической устойчивости. Психологическая устойчивость характеризуется верой в благоприятный исход ситуации, готовностью бороться за жизнь в трудных условиях, способностью сохранять веру в собственные силы, приспосабливаться к условиям окружающей среды и противостоять жизненным трудностям, сохраняя психическое здоровье и работоспособность в различных обстоятельствах.

Во время чрезвычайной ситуации человек переживает эмоциональное потрясение и страх, одной из форм проявления которого является паника. Этот вид поведения носит негативный характер и имеет четыре степени выраженности. На первой степени происходит мобилизация внутренних сил организма. На второй ситуация оценивается как крайняя и требующая мобилизации сил и энергии. На третьей организм реагирует на ситуацию, которая оценивается как чрезвычайная и для разрешения которой собственных сил организма недостаточно. На четвертой нарушается равновесие процессов возбуждения и торможения, что приводит к снижению работоспособности, нарушениям в работе внутренних органов и систем и развитию ряда заболеваний [1, 3]. Эмоциональные реакции системы психологической безопасности личности подробно описаны в работе М. и Л. Мкртумян [16]. Помимо паники, страх может проявляться в форме открытой или скрытой агрессии, психодинамика которой зависит от уровня развития личности [17].

Как правило, во время катастроф и аварий человек испытывает сильное эмоциональное напряжение, противостоять которому помогают психическая устойчивость, решительность, умение и способность оказывать помощь пострадавшим. Чтобы свести негативное воздействие к минимуму, человека необходимо заранее готовить к чрезвычайным ситуациям: закалять организм и тренировать волю. Следует учитывать, что в любой чрезвычайной ситуации важнейшим фактором является уровень психологической подготовленности людей. У психологически неподготовленных людей возникает опасное

стремление к беспорядочному перемещению, у других развивается психическое потрясение. В этот момент нарушается нормальный процесс мышления, утрачивается сознательный контроль над эмоциями и страхом. Известны даже случаи смерти вследствие резкого нарушения работы сердца и сосудов при внезапном испуге. Важно помнить, что человек, перенесший тяжелую психическую травму, значительно быстрее восстанавливает душевное равновесие, если вовлекается в любую физическую работу.

Помимо знаний о физической и практической подготовленности, весьма полезно, чтобы люди понимали, как психологически подготовиться к бедствиям и как эмоционально преодолевать негативные состояния, возникающие во время бедствия или после него. В психологии используется термин «прививка от стресса», означающий заблаговременное прогнозирование вероятных психологических реакций на стресс и разработку стратегии их преодоления [18]. Благодаря такой стратегии людей обучают по возможности управлять эмоциональными реакциями чрезмерно встревоженных или подавленных людей и предупреждать возникающее в чрезвычайных ситуациях непродуктивное, вредное мышление.

Степень воздействия чрезвычайной ситуации обусловлена как ее интенсивностью, так и индивидуальными психофизиологическими особенностями человека, средовыми факторами (паника, неразбериха, дезорганизация), наличием вспомогательных служб и другими условиями. Индивидуального потенциала человека не всегда достаточно для преодоления стресса, поэтому особое значение приобретает уровень психологической подготовленности. В экстремальной ситуации психологическое состояние человека проявляется в виде ряда стадий, знание которых позволяет прогнозировать поведенческие феномены и заранее планировать вмешательство [1, 4, 19]:

- стадия «острого психического шока», характеризующаяся общим психическим стрессом с преобладанием чувств отчаяния и страха,
- стадия «психофизиологической демобилизации»,

характеризующаяся существенным ухудшением психического состояния и проявлениями паники,

- стадия «разрешения», при которой настроение и поведение постепенно стабилизируются, однако эмоциональное напряжение сохраняется,
- стадия «восстановления», во время которой активизируется межличностное общение и в определенной мере восстанавливается психоэмоциональная коммуникация.

Для описания поведения людей в чрезвычайных ситуациях принято выделять три основных подхода или модели: модель теории возникающих норм, модель социальной привязанности и социальную модель [10]. Согласно теории возникающих норм, в необычной ситуации прежние нормы перестают действовать, и толпа вырабатывает новые правила поведения непосредственно в ходе события. Чрезвычайные ситуации определяются исследователями как события, для которых необходимы три обстоятельства: вовлеченность большого числа людей, способных превратиться в толпу, наличие субъективной возможности спасения несмотря на ограниченность времени, и поведение личности во время бедствия, направленное на спасение, а не на преодоление паники.

Системные исследования катастроф подчеркивают, что паника толпы при эвакуации нередко отсутствует. Примерами служат пожар в развлекательном комплексе «Саммерленд» в 1973 году и пожар в лондонском метро в 1987 году [9]. Анализ поведения людей при эвакуации из Всемирного торгового центра 11 сентября 2001 года показал, что «классические панические» действия проявляли лишь единичные участники, доля которых не превышала одного процента. Исследование реакций выживших после взрывов в Лондоне в 2005 году также выявило преобладание взаимопомощи и чувства единства над эгоистичным поведением [7]. Сравнительное исследование выживших в различных чрезвычайных ситуациях подтвердило, что солидарность в толпе возникает из ощущения общей судьбы и усиливается с ростом воспринимаемой опасности [8]. Эти данные важны для планирования эвакуации и кризисной

коммуникации, поскольку опровергают миф о неизбежности массовой паники.

2. Проблемы психорегуляции в чрезвычайных ситуациях.

Сохранение психического здоровья населения и управление поведением в чрезвычайных ситуациях тесно связаны с эффективностью психорегуляции. Психорегуляция представляет собой процесс управления физиологическими и психическими состояниями индивида или группы в стрессовых, кризисных и опасных условиях, уравновешивания эмоций и проявления рационального поведения. Психорегуляционная работа организуется в рамках долгосрочных и краткосрочных психотерапевтических программ. В кризисных ситуациях процесс психорегуляции сталкивается с рядом серьезных препятствий и проблем.

Эмоциональная блокада и утрата самоконтроля. В условиях сильного страха и неопределенности активизируется защитная реакция организма, которая нередко отключает аналитическое мышление. В результате людям трудно оценить реальную степень опасности. Психические потрясения могут проявляться в крайних формах: психомоторным возбуждением либо апатическим ступором (полная неподвижность и отсутствие контакта) [1]. Преодоление таких состояний требует не только внешней помощи, но и внутренней работы переживания, в ходе которой человек восстанавливает утраченный смысл [2].

Информационный стресс и влияние недостоверных сведений. В условиях чрезвычайной ситуации дезинформация и нехватка доступной достоверной информации усугубляют психическую нестабильность, порождая массовую тревожность. Слухи и ложные сообщения распространяются в социальных сетях быстрее официальных сообщений, что затрудняет работу служб реагирования и подрывает доверие населения.

Отдаленные психологические последствия. После преодоления первичной фазы кризиса возникает высокий риск развития посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) и депрессивных состояний [4, 11]. Отсутствие своевременной психологической помощи в

острый период значительно повышает вероятность хронизации нарушений.

3. Методы и техники психорегуляции.

Для смягчения воздействия чрезвычайной ситуации и восстановления функционального состояния населения применяются как индивидуальные, так и групповые методы психорегуляции. К физиологическим и поведенческим методам саморегуляции относятся следующие.

Дыхательные техники. В момент острого стресса активизируется симпатическая нервная система. Медленное, глубокое и диафрагмальное дыхание активизирует парасимпатическую систему, снижая частоту сердечных сокращений и тревогу.

Мышечная релаксация. Последовательное напряжение и расслабление мышц снижает психоэмоциональное напряжение, поскольку мышечная система тесно связана со степенью возбуждения центральной нервной системы.

Аутогенная тренировка. Применение специальных формул самовнушения способствует уравновешиванию вегетативной нервной системы.

Переформулирование мыслей. Изменение восприятия ситуации от чувства беспомощности к контролируемым действиям. Внимание переносится с вопроса «Что плохого может случиться?» на вопрос «Что я могу сделать сейчас для безопасности своей и своей семьи?» [18].

В последние годы большое внимание уделяется терапии искусством, обладающей психорегулирующим и восстанавливающим действием и способствующей снижению тревоги. Она включает различные направления: изотерапию, танцевальную терапию, музыкальную терапию. Особенно ценна такая работа в школьной среде, поскольку создает для детей возможность выразить собственные переживания. Это важно в тех случаях, когда ребенок затрудняется объяснить свое душевное состояние и описать свои страхи. Благодаря профессиональному психологическому вмешательству повышается психическая устойчивость личности.

Для населения, находящегося в зоне чрезвычайной ситуации, чрезвычайно важно организованное оказание первой психологической помощи

[4, 5, 20], которая включает: обеспечение чувства безопасности и стабильности, активное слушание и эмпатическую поддержку, предоставление достоверной информации, преодоление изоляции и активизацию сетей социальной поддержки. Указанные компоненты соответствуют пяти принципам раннего вмешательства после массовой травмы, сформулированным международной группой экспертов [11].

4. Системный и государственный подход к психорегуляции населения.

Психорегуляция населения в чрезвычайных ситуациях не может ограничиваться только индивидуальными усилиями. Необходим комплексный подход, включающий три взаимосвязанных направления, что соответствует пониманию психологической безопасности как системного социального явления [6, 13].

Подготовительное обучение. Население (особенно в школах, вузах и трудовых коллективах) следует заранее обучать основным навыкам управления стрессом и саморегуляции. Целесообразно включать соответствующие модули в программы по гражданской обороне и безопасности жизнедеятельности [14].

Кризисная коммуникация. Государственные органы должны регулярно предоставлять четкую, реалистичную информацию, не вызывающую паники. Официальные сообщения должны опережать слухи, содержать конкретные инструкции и указывать доступные источники помощи.

Работа специализированных психологических служб. Необходимо быстрое реагирование психологических служб, «горячих линий» и мобильных групп в зонах бедствия, а также обеспечение последующего сопровождения пострадавших для профилактики отдаленных последствий.

Заключение: Изучение поведения населения в чрезвычайных ситуациях показывает, что человеческий фактор имеет решающее значение как для снижения ущерба в момент бедствия, так и для эффективности этапа восстановления. Психоэмоциональные нарушения, их профилактика и управление ими требуют заранее разработанных алгоритмов психологического

вмешательства.

Проведенный анализ позволил охарактеризовать природу массовых и индивидуальных психологических реакций, выявить роль информационного воздействия и недостоверных сведений в формировании психической нестабильности и оценить эффективность индивидуальных и системных методов психорегуляции. Данные современных исследований свидетельствуют о том, что массовая паника при эвакуации встречается редко, а преобладающей реакцией является взаимопомощь, что должно учитываться при планировании мероприятий гражданской обороны. Сочетание предварительного обучения населения навыкам саморегуляции, грамотной кризисной коммуникации государственных органов и оперативной работы психологических служб составляет основу повышения психологической устойчивости общества к чрезвычайным ситуациям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александровский Ю. А., Лобастов О. С., Спивак Л. И., Щукин Б. П. Психогении в экстремальных условиях. М.: Медицина. 1991. 96 с.

2. Василюк Ф. Е. Психология переживания. М.: Изд.-во МГУ. 1984. 200 с.

3. Тадевосян А. С. Стрессология. Ер.: Гитутюн. 2002. 352 с.

4. Малкина-Пых И. Г. Психологическая помощь в кризисных ситуациях. М.: Изд.-во «Эксмо». 2005. 960 с.

5. Бурмистрова Е. В. Психологическая помощь в кризисных ситуациях. М.: МГППУ. 2006. 96 с.

6. Зинченко Ю. П. Психология безопасности как социально-системное явление // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2011. № 4. С. 4-11.

7. Drury J., Cocking C., Reicher S. The nature of collective resilience: Survivor reactions to the 2005 London bombings // International Journal of Mass Emergencies and Disasters. 2009. Vol. 27. № 1. P. 66-95.

8. Drury J., Cocking C., Reicher S. Everyone for themselves? A comparative study of crowd solidarity among emergency survivors // British Journal of Social Psychology. 2009. Vol. 48. № 3. P. 487-506.

9. Quarantelli E. L. The sociology of panic // International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences. Oxford: Elsevier. 2001. P. 11020-11023.

10. Aguirre B. E., Wenger D., Vigo G. A test of the emergent norm theory of collective behavior // Sociological Forum. 1998. Vol. 13. № 2. P. 301-320.

11. Hobfoll S. E., Watson P., Bell C. C., Bryant R. A., Brymer M. J., Friedman M. J. et al. Five essential elements of immediate and mid-term mass trauma intervention: Empirical evidence // Psychiatry. 2007. Vol. 70. № 4. P. 283-315.

12. Мкртумян М. П., Профилактические и реабилитационные вопросы в психологии чрезвычайных ситуаций. Учебное пособие. Ереван: изд. «Зангак-97», 2008, 320 стр.

13. Мкртумян М. П., Психология экстремальных-кризисных ситуаций. Проблемы обеспечения психологической безопасности личности. Ер.: Тир. 2021. 316 с.

14. Манукян С., Чагарян Г. Ключевые вопросы чрезвычайных ситуаций и гражданской защиты. Учебное пособие. Ереван: Издательство ЕГУ, 2017, 120 стр.

15. Агузумцян Р. В., Папоян В. Р., Галстян А. С., Саргсян Д. Ю., Мурадян Е. Б., Основные проблемы психологической безопасности личности. Ереван: ЕГУ: 2009, 164 стр.

16. Мкртумян М., Мкртумян Л., Эмоциональные реакции системы психологической безопасности человека. Ереван: Издательство «Тир», 2017, 226 стр.

17. Сочивко Д. В. Психодинамика гештальта открытой и скрытой агрессии в структуре личностного роста // Прикладная юридическая психология. 2013. № 3. С. 35-41.

18. Meichenbaum D., Deffenbacher J. L. Stress inoculation training // The Counseling Psychologist. 1988. Vol. 16. № 1. P. 69-90.

19. Комлев В. А. Прогнозирование поведенческих феноменов. Базовые подходы // Прикладная юридическая психология. 2011. № 4. С. 15-22.

20. https://www.nctsn.org/resources/psychological-first-aid-pfa-field-operations-guide-2nd-edition (15.09.2026)

УДК 159.9:004-053.6

ПСИХОЛОГІЧНІ ТРИГЕРИ ІНТЕРНЕТ ЗАЛЕЖНОСТІ ОСІБ РАННЬОГО ЮНАЦЬКОГО ВІКУ

Британ Наталія Олексіївна
студентка
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

Анотація: У тезах розглянуто психологічні чинники, які сприяють виникненню інтернет-залежності в молоді 16-22 років. Враховано особливості цифрової соціалізації та умови воєнного стану в Україні. Інтернет-залежність розуміємо як поведінкову залежність, що проявляється в надмірному спілкуванні в мережі, онлайн-іграх, фабінгу та безцільному веб-серфінгу. Виокремлено чинники ризику (тривожність, низька самооцінка, імпульсивність, агресивність, незадоволені потреби у спілкуванні) і захисні чинники (резильєнтність, життєстійкість, автономність). Описано основні механізми формування залежності: втеча від реальності, дофамінове підкріплення, компенсація потреб і створення віртуального «Я».

Ключові слова: Інтернет-залежність, кіберадикція, ранній юнацький вік, психологічні предиктори, резильєнтність, життєстійкість, фабінг, ескапізм, тривожність, цифрова соціалізація.

Сьогодні Інтернет став звичним середовищем для навчання, спілкування, роботи й дозвілля. Водночас активне використання цифрових технологій має не лише переваги, а й ризики. Одним із них є інтернет-залежність, або кіберадикція.

Особливо важливою ця проблема є для осіб раннього юнацького віку (16-22 роки). У цей період активно формується ідентичність, світогляд, самооцінка, соціальна автономія та професійні плани (В. Поліщук) [5, с. 132-139].

Сучасна молодь належить до «цифрового покоління» («digital natives»),

для якого онлайн-середовище є природною частиною життя. Це впливає на сприйняття інформації, увагу та самоконтроль.

В умовах воєнного стану в Україні ризик інтернет-залежності зростає. Через стрес, невизначеність і загрози безпеці молодь частіше використовує інтернет як засіб емоційної регуляції та своєрідний «цифровий прихисток» (А. Столяренко) [7, с. 57-61]. Онлайн дає ілюзію контролю, безпеки й швидкого задоволення потреб, що може закріплювати залежну поведінку.

Тому вивчення психологічних предикторів інтернет-залежності є важливим для розробки програм профілактики, корекції та збереження психічного здоров'я молоді. Поняття інтернет-залежності запровадив А. Голдберг (1994) [3, с. 191], який порівняв надмірне використання мережі з хімічною залежністю. У сучасній психології інтернет-залежність розглядають як форму поведінкової (нехімічної) адикції. Її ознаками є втрата контролю над часом в онлайні, нехтування реальними обов'язками, а також тривога й дратівливість при обмеженні доступу до Інтернету.

Ю. Асєєва [1, с. 532] наголошує, що в підлітковому та юнацькому віці кіберадикція має складну структуру.

Виокремлюють такі її види:

- кіберкомунікативна залежність: надмірне залучення до соціальних мереж, месенджерів, форумів;
- ігрова залежність: онлайн-геймінг, який іноді поєднується з фінансовими ризиками та гемблінгом;
- інформаційна залежність: безцільний і компульсивний веб-серфінг;
- кіберсексуальна та споживча залежність : онлайн-шопінг тощо;
- фабінг: постійне відволікання на смартфон під час живого спілкування.

Психологічна структура інтернет-залежності включає три блоки:

1. Мотиваційний – це прагнення до цифрового визнання, компенсація соціальних невдач, уникнення емоційного дискомфорту.
2. Когнітивний – це виправдання надмірного перебування в онлайні,

викривлене сприйняття часу, формування «цифрового супер-его».

3. Поведінковий – це часта перевірка сповіщень, втрата контролю над тривалістю сесій, нехтування сном і фізичною активністю.

Ранній юнацький вік (16–22 роки) охоплює навчання у старшій школі та закладах вищої освіти. У цей період формуються Я-концепція, світогляд, рефлексія, абстрактно-логічне мислення та потреба в автономії. Водночас юнаки й дівчата є емоційно вразливими, чутливими до оцінок і прагнуть бути прийнятими в референтній групі.

Соціалізація молоді значною мірою відбувається онлайн. Якщо реальне спілкування ускладнене (через комунікативні труднощі, адаптацію в колективі, безпекові обмеження), Інтернет швидко компенсує цей дефіцит. Він пропонує легкий і безпечний спосіб отримати визнання та задоволення.

У юнацькому віці мозок особливо чутливий до дофамінового підкріплення. «Лайки», коментарі та віртуальні перемоги сприймаються як соціальний успіх і викликають швидке задоволення. Через це формується залежність від постійного онлайн-схвалення.

Поширеною проблемою є синдром FOMO (Fear of Missing Out) – це страх пропустити важливу інформацію чи подію. Постійне прагнення бути «на зв’язку» виснажує нервову систему, знижує успішність і може поглиблювати соціальну ізоляцію в реальному житті [6, с. 92-100].

Психологічні предиктори – це внутрішні особистісні властивості та соціально-психологічні чинники, які підвищують імовірність виникнення інтернет-залежності. Можна виокремити п’ять основних груп :

1. Особливості самооцінки та Я-концепції.

Низька або нестабільна самооцінка є одним із найсильніших предикторів кіберадикції. Н. Бєляєва [2, с.108-119] виявила зворотний зв’язок між рівнем самооцінки та інтернет-залежністю юнаків. Невпевнена в собі людина шукає визнання онлайн, де можна створити бажаний образ «Я». А. Шашенкова та Д. Шашенков [9, с.1787-1800] описують «цифрове супер-его» як штучний образ, що формується під впливом соціальних мереж і поступово замінює

реальну самооцінку.

2. Емоційно-афективні чинники.

Високий рівень тривожності пов’язаний зі схильністю до кіберадикції. Інтернет часто використовується для зниження напруження та уникнення депресивних переживань. О. Литвиненко та М. Крапива [4, с. 85-90] розглядають залежність як неконструктивну копінг-стратегію уникання стресу. E. Soriano-Molina підтверджує зв’язок проблемного використання Інтернету з афективними розладами в юнацтві.

3. Агресивність та імпульсивність.

Юнаки з інтернет-залежністю частіше мають вищі показники вербальної, фізичної та опосередкованої агресії. Онлайн-ігри та анонімні коментарі дають можливість вивільняти агресію без реальних наслідків.

4. Дефіцит життєстійкості та резильєнтності.

Резильєнтність і життєстійкість є захисними чинниками проти інтернет-залежності.

За концепцією С. Мадді та О. Чиханцової [8, с.318], життєстійкість включає:

- залученість – інтерес до реальних подій;
- контроль – віру в можливість впливати на своє життя;
- прийняття виклику – ставлення до труднощів як до можливості розвитку.

5. Зміни мотиваційно-потребової сфери.

В потенційних адиктів домінують мотиви уникнення відповідальності, швидкого емоційного розвантаження, прагнення до спілкування без ризику відторгнення та пошук цифрового статусу. Незадоволені потреби у спілкуванні можуть ставати чинником залежності.

Формування інтернет-залежності в юнацькому віці відбувається через кілька механізмів:

- емоційна саморегуляція та уникання (ескапізм), коли онлайн використовується для зменшення тривоги, самотності й фрустрації;

- дофамінове підкріплення, коли виникає прив’язаність до швидких позитивних стимулів мережі;
- заміщення незадоволених потреб, коли онлайн компенсує потребу в приналежності, дружбі, визнанні;
- конструювання віртуальної ідентичності, коли створюється образ, який поступово замінює реальну особистість.

У динаміці кіберадикції виокремлюють три фази:

1. Адаптація та захоплення – це поява інтересу, новизни й азарту.
2. Інтенсивне формування – це швидке зростання прив’язаності, посилення залежності під впливом тривожності та низької життєстійкості.
3. Стабілізація – це залежна поведінка закріплюється як стійкий стереотип.

Знання психологічних предикторів інтернет-залежності дає змогу планувати профілактичну та корекційну роботу в закладах освіти. Основними напрямами цієї профілактики є:

- розвиток резильєнтності та життєстійкості – тренінги конструктивного подолання стресу;
- формування медіакультури й цифрової компетентності – критичне ставлення до інформації, управління часом, гігієна користування гаджетами;
- корекція емоційно-особистісної сфери – робота із самооцінкою, тривожністю, агресивністю;
- активізація реальної взаємодії – студентські клуби, волонтерство, спортивні та творчі секції.

Висновок: Інтернет-залежність осіб раннього юнацького віку є складним психологічним феноменом. Вона зумовлена поєднанням вікових особливостей, цифрової соціалізації та зовнішніх стресорів, зокрема воєнного стану в Україні.

Основними психологічними предикторами кіберадикції у віці 16-22 років є тривожність, деформована самооцінка, агресивність, імпульсивність, дефіцит саморегуляції та незадоволені потреби у спілкуванні. Захисним чинником виступають розвинені резильєнтність і життєстійкість, які допомагають долати

труднощі без втечі у віртуальний світ. Ефективна профілактика інтернет-залежності має бути комплексною: розвивати медіакультуру, навички самоменеджменту та внутрішні психологічні ресурси молоді.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Асєєва Ю. О. Психологічні засади кіберадикцій в підлітковому та юнацькому віці : дисертація на здобуття наукового ступеня доктора психологічних наук за спеціальністю 19.00.07. Одеса, 2021. 532 с.
2. Бєляєва Н. Особливості самооцінки та агресивності юнаків з різним рівнем інтернет-залежності. Теорія і практика управління соціальними системами. 2024. № 2. С. 108-119.
3. Ґуолстон М., Ґолдберґ Ф. Йди геть зі свого шляху! Як подолати 40 проявів саморуйнівної поведінки. Харків : Клуб Сімейного Дозвілля, 2021. 191 с.
4. Литвиненко О. О., Крапива М. С. Зв’язок долаючої поведінки із залежністю як неконструктивною формою реакції на стрес. Слобожанський науковий вісник. 2024. № 1. С. 85-90.
5. Поліщук В. М. Вікова і педагогічна психологія : навчальний посібник. Суми : Університетська книга, 2022. 351 с.
6. Стельмах О. Особливості впливу соціальних мереж на студентів. Теорія і практика управління соціальними системами. 2022. № 2. С. 92-100.
7. Столяренко А. М., Городокін А. Д., Дьома І. С. Підходи до оцінки провокативної поведінки та «пошуку уваги» у контексті інтернет-залежності. Чоловіче здоров’я, гендерна та психосоматична медицина. 2023. № 2(17). С. 57-61.
8. Чиханцова О. Психологічні основи життєстійкості особистості : монографія. Київ : Талком, 2021. 318 с.
9. Шашенкова А. О., Шашенков Д. М. Цифрове супер-его як продукт соціальних мереж: механізм формування та вплив на особистість. Перспективи та інновації науки. 2025. № 2(48). С. 1787-1800.

РОЗВИТОК НАВИЧОК ЕМОЦІЙНОЇ САМОРЕГУЛЯЦІЇ ЖІНОК В УМОВАХ ВИМУШЕНОЇ МІГРАЦІЇ: ПРАКТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ КПТ-ОРІЄНТОВАНИХ ПРАКТИК УСВІДОМЛЕНОСТІ

Ігумнова Ольга Борисівна,
к.психол.н., доцент
Хмельницький національний університет
Свистуненко Ніна Олександрівна,
Магістр
Хмельницький національний університет
м. Хмельницький, Україна

Анотація: У тезах розглянуто практичний потенціал когнітивно-поведінкових підходів і практик усвідомленості для розвитку навичок емоційної саморегуляції жінок в умовах вимушеної міграції. Визначено основні психологічні труднощі, пов'язані з досвідом переміщення, та обґрунтовано напрями психологічної підтримки. Запропоновано практичні прийоми розпізнавання емоцій, усвідомлення автоматичних думок, регулювання емоційного напруження й формування адаптивних способів реагування. Наголошено на необхідності врахування індивідуального досвіду, культурних особливостей і потреб у безпеці, а також на важливості розмежування психологічної самодопомоги та професійної психологічної допомоги.

Ключові слова: Вимушена міграція, жінки, емоційна саморегуляція, когнітивно-поведінкова терапія, усвідомленість, психологічна підтримка, стрес, адаптація.

Вимушена міграція є складним життєвим досвідом, що передбачає не лише зміну місця проживання, а й порушення звичних соціальних зв'язків, втрату відчуття стабільності, необхідність адаптації до нового середовища та перегляду повсякденних способів організації життя. Для жінок, які залишили місце проживання через воєнні дії, загрозу безпеці або інші кризові обставини,

ці труднощі можуть поєднуватися з відповідальністю за дітей і близьких, невизначеністю щодо майбутнього, фінансовими проблемами, мовними бар'єрами та необхідністю інтеграції в нове соціокультурне середовище. Сукупність таких чинників може ускладнювати регуляцію емоцій, підтримання психологічної рівноваги та прийняття повсякденних рішень.

Водночас досвід вимушеної міграції не можна розглядати як однорідний психологічний стан. Реакції жінок залежать від обставин переміщення, характеру пережитих подій, доступності соціальної підтримки, матеріальних умов, стану здоров'я, попереднього досвіду подолання труднощів та індивідуальних особливостей. Частина жінок може відчувати тривогу, роздратування, емоційне виснаження або труднощі з концентрацією уваги, тоді як інші поступово відновлюють звичний ритм життя та активно використовують доступні ресурси адаптації. Тому психологічна підтримка має враховувати не лише можливі ризики, а й наявні сильні сторони особистості, життєвий досвід і способи подолання труднощів.

У критичному огляді психологічних і психосоціальних втручань для жінок із досвідом вимушеного переміщення J. T. Taknint та співавтори наголошують на значенні комплексної підтримки, що охоплює індивідуальні, міжособистісні та соціальні чинники психологічного благополуччя. Серед перспективних напрямів розглядаються когнітивно-поведінкові втручання, практики усвідомленості, групова підтримка та підходи, орієнтовані на розширення можливостей жінок. Водночас автори підкреслюють необхідність подальшого оцінювання результатів таких втручань, зокрема їхніх довгострокових наслідків [1, с. 866–876].

Одним із важливих напрямів психологічної підтримки в таких умовах є розвиток емоційної саморегуляції. Під цим поняттям доцільно розуміти здатність людини розпізнавати власні емоційні стани, усвідомлювати чинники їх виникнення, оцінювати їхній вплив на думки й поведінку та обирати способи реагування відповідно до конкретної ситуації. Емоційна саморегуляція не означає необхідності постійно контролювати або приховувати переживання. Її

сутність полягає в тому, щоб людина могла помічати власні емоції, визнавати їхню наявність і водночас зберігати можливість свідомого вибору подальших дій.

В умовах вимушеної міграції розвиток таких навичок має особливе значення, оскільки частина життєвих обставин залишається поза безпосереднім контролем людини. Неможливість швидко змінити зовнішню ситуацію може супроводжуватися відчуттям безпорадності, посиленням тривожних очікувань або зосередженням на потенційних загрозах. За таких обставин важливо допомогти жінкам розрізняти проблеми, які потребують конкретних дій, і переживання, що не можуть бути усунені негайно. Такий підхід сприяє більш реалістичному оцінюванню власних можливостей і зосередженню на доступних способах підтримки себе.

Практичний потенціал у цьому напрямі мають когнітивно-поведінкові підходи (КПТ), які ґрунтуються на розумінні взаємозв’язків між ситуаціями, автоматичними думками, емоціями, фізіологічними реакціями та поведінкою. Відповідно до цієї логіки, емоційний стан визначається не лише самою подією, а й тим, як людина її інтерпретує, які значення їй надає та які способи реагування обирає. Це не заперечує реальності зовнішніх загроз або складності обставин вимушеної міграції, а дає змогу визначити ті складники реагування, з якими можна працювати за допомогою психологічних практик.

Наприклад, повідомлення про зміну умов проживання може викликати тривогу не лише через саму ситуацію, а й через автоматичні думки на кшталт «я не впораюся», «нічого не вийде» або «я не зможу забезпечити стабільність для своєї родини». Такі думки можуть посилювати емоційне напруження та ускладнювати пошук практичних рішень. КПТ-орієнтована робота передбачає виявлення подібних суджень, перевірку їхньої обґрунтованості та пошук більш збалансованих формулювань, які враховують як наявні труднощі, так і доступні можливості. Наприклад, думку «я не впораюся з усім» можна трансформувати в реалістичніше твердження: «зараз ситуація складна, але я можу визначити першочергові завдання й звернутися по допомогу».

Важливим доповненням до когнітивно-поведінкових методів є практики усвідомленості, які передбачають цілеспрямоване спрямування уваги на поточний досвід із відкритим і неосудливим ставленням до нього. Усвідомленість допомагає помічати думки як психічні події, а не сприймати кожну з них як беззаперечний факт. Вона також передбачає розпізнавання тілесних відчуттів, емоцій і змін у концентрації уваги без негайної спроби придушити або уникнути неприємних переживань.

У межах КПТ-орієнтованої роботи практики усвідомленості доцільно розглядати як інструмент розвитку уважності до власного стану та формування паузи між емоційною реакцією й поведінкою. Якщо жінка помічає наростання тривоги, вона може спробувати назвати свій стан, звернути увагу на дихання або навколишні предмети, визначити думки, які супроводжують переживання, і лише після цього обирати подальшу дію. Мета полягає не в тому, щоб негайно усунути емоцію, а в тому, щоб зменшити автоматичність реагування та розширити можливості свідомого вибору.

Перспективність використання практик усвідомленості для підтримки вимушено переміщених осіб розглядається і в сучасних оглядах досліджень. Зокрема, огляд M. Taknint та співавторів висвітлює застосування практик усвідомленості, когнітивно-поведінкових втручань та інших психосоціальних підходів у роботі з жінками, які пережили вимушене переміщення [1, с. 866-876]. Водночас огляд досліджень культурно адаптованої КПТ для біженців і шукачів притулку, здійснений S. Menon та співавторами, засвідчує перспективність таких втручань, але наголошує на потребі подальших методологічно якісних досліджень і врахування культурних особливостей учасників [2]. Отже, практики усвідомленості доцільно застосовувати не як універсальний засіб розв’язання всіх психологічних проблем, а як один із можливих компонентів комплексної підтримки.

Практичне використання КПТ-орієнтованих практик усвідомленості може охоплювати кілька взаємопов’язаних напрямів.

Перший напрям – розвиток здатності розпізнавати й називати емоції. За

тривалого напруження людина може одночасно відчувати тривогу, гнів, сум, провину або розгубленість. Практична робота передбачає щоденне спостереження за власним станом за допомогою запитань: «Що я зараз відчуваю?», «Що могло викликати цю емоцію?», «Чого я потребую?». Важливо розглядати переживання не як правильні чи неправильні, а як інформацію про внутрішній стан і актуальні потреби.

Для цього можна використовувати вправу «Назвати свій стан», під час якої учасниця визначає провідну емоцію, її інтенсивність і можливе джерело. Замість загального висловлювання «мені погано» вона вчиться точніше описувати переживання: «я відчуваю тривогу через невизначеність» або «мені сумно через розлуку з близькими». Це допомагає краще усвідомити власний стан і визначити необхідний спосіб підтримки.

Другий напрям – усвідомлення автоматичних думок і розвиток когнітивної гнучкості. Жінки можуть переживати невизначеність майбутнього, сумніватися у власних можливостях або відчувати надмірну відповідальність за труднощі членів сім'ї. Такі думки іноді набувають категоричного характеру й посилюють емоційне напруження. Тому доцільно використовувати вправи на розмежування фактів і припущень, виявлення надмірних узагальнень та формування збалансованіших оцінок.

Практичним інструментом є таблиця «Ситуація – думка – емоція – альтернативний погляд – можлива дія». Наприклад, невдала співбесіда може викликати думку «я ніколи не знайду роботу». Альтернативне формулювання – «одна невдала спроба не визначає моїх майбутніх можливостей». Наступними кроками можуть стати підготовка до нової співбесіди або звернення по допомогу в пошуку роботи. Такий підхід допомагає враховувати реальні труднощі й водночас шукати конструктивні способи реагування.

Третій напрям – формування навичок усвідомленого реагування на емоційне напруження. Однією з доступних практик є спостереження за природним ритмом дихання. Перебуваючи в безпечному місці, учасниця

спрямовує увагу на дихання, помічає відволікання та м’яко повертає увагу до поточних відчуттів. Мета полягає не в досягненні обов’язкового спокою, а в розвитку здатності усвідомлювати власний стан.

Якщо зосередження на диханні викликає дискомфорт, можна застосувати вправу «Орієнтування в теперішньому моменті»: звернути увагу на предмети навколо, звуки, кольори та відчуття опори під ногами. Це допомагає переключити увагу з тривожних прогнозів на безпосереднє оточення. Водночас важливо враховувати індивідуальні реакції та припиняти вправу, якщо напруження посилюється.

Четвертий напрям – розвиток самоспівчуття та зменшення самокритики. За умов вимушеної міграції жінки можуть звинувачувати себе через труднощі адаптації, емоційні реакції або неможливість відповідати власним очікуванням. Надмірна самокритика здатна посилювати емоційне навантаження й ускладнювати звернення по допомогу.

Для розвитку доброзичливішого ставлення до себе можна використовувати вправу «Що я сказала б близькій людині?». Учасниця пригадує ситуацію, у якій відчуває провину чи невдоволення собою, і визначає, які слова підтримки запропонувала б близькій людині за подібних обставин. Потім вона формулює підтримувальне звернення до себе. Мета вправи – не виправдання будь-яких дій, а формування реалістичного й доброзичливого ставлення до власних труднощів.

П’ятий напрям – розвиток навичок самопідтримки та відновлення відчуття дієздатності. Усвідомлення емоцій і робота з думками мають допомагати визначати конкретні дії. Тому психологічну підтримку доцільно доповнювати плануванням посильних завдань, відновленням повсякденних рутин, визначенням особистих меж і пошуком соціальної підтримки. Залежно від потреб це може бути планування відпочинку, відновлення професійних контактів або домовленість із близькими про розподіл побутових обов’язків.

Практичним інструментом є вправа «Коло контролю», під час якої учасниця розподіляє труднощі на ті, на які може впливати безпосередньо, ті, на

які може впливати частково, і ті, що наразі перебувають поза її контролем. Далі визначаються конкретні дії та доступні джерела підтримки. Це допомагає зосереджувати зусилля на реалістичних завданнях, не покладаючи на себе відповідальність за обставини, які неможливо змінити.

Реалізація зазначених напрямів може передбачати короткостроковий цикл психоосвітніх і практичних занять. На початковому етапі доцільно обговорити особливості емоційних реакцій на невизначеність і зміни, визначити індивідуальні потреби учасниць та окреслити правила психологічно безпечної взаємодії. Наступний етап може бути присвячений розпізнаванню емоцій і автоматичних думок, після чого відпрацьовуються практики усвідомленості, когнітивного переосмислення та самопідтримки. Завершальний етап може передбачати формування індивідуального плану використання засвоєних навичок у повсякденному житті.

Важливо, щоб запропоновані вправи не перетворювалися на обов’язкову вимогу постійно підтримувати спокій або позитивний настрій. Емоційна саморегуляція передбачає можливість переживати складні почуття, визнавати обмеженість власних ресурсів і звертатися по допомогу. Так само практики усвідомленості не мають використовуватися для переконування жінок у тому, що психологічні труднощі виникають виключно через неправильне мислення. Значна частина напруження може бути зумовлена реальними соціальними, економічними та безпековими проблемами, розв’язання яких потребує не лише психологічної, а й соціальної, правової та матеріальної підтримки.

Окремої уваги потребує культурна чутливість психологічної роботи. Досвід міграції, уявлення про емоційне благополуччя, прийнятні способи вираження почуттів і ставлення до психологічної допомоги можуть відрізнятися залежно від особистого та соціокультурного досвіду жінок. S. Menon та співавтори наголошують, що адаптація КПТ до культурних особливостей вимушено переміщених груп має значення для прийнятності втручань, проте потребує подальшого дослідження [2]. Відповідно, практики слід добирати з урахуванням мови, життєвого досвіду, індивідуальних

уподобань і готовності учасниць до конкретних видів роботи.

Не менш важливим є дотримання принципу безпеки. Якщо вправи зосередження на внутрішніх переживаннях викликають значний дискомфорт, доцільно перейти до зовнішнього орієнтування, зробити перерву або обговорити інший спосіб підтримки. Учасниці не повинні бути зобов'язані розповідати про травматичні події чи розкривати особисті обставини перед групою. За наявності виражених і тривалих психологічних труднощів, суттєвого порушення повсякденного функціонування або інших ознак, що потребують фахового оцінювання, самодопомога не може замінити професійної психологічної чи медичної допомоги.

Практична організація підтримки має враховувати й доступність послуг. У дослідженнях психологічної допомоги жінкам із досвідом вимушеного переміщення описуються бар'єри, пов'язані з мовою, недостатньою обізнаністю про доступні послуги, стигматизацією, фінансовими труднощами та обмеженими можливостями отримання допомоги [3]. Тому доцільно поєднувати індивідуальні та групові формати, використовувати зрозумілі матеріали, пропонувати гнучкий графік занять і за можливості забезпечувати доступ до додаткових соціальних ресурсів. Групова робота може створювати можливості для взаємної підтримки, проте має передбачати добровільність участі, конфіденційність і повагу до особистих меж.

Оцінювання практичної результативності програми розвитку емоційної саморегуляції доцільно будувати на кількох показниках: здатності учасниць точніше розпізнавати власні емоції, визначати автоматичні думки, використовувати альтернативні способи реагування, застосовувати практики усвідомленості та звертатися по підтримку за потреби. Для оцінювання змін можуть використовуватися самооцінювання учасниць, структуровані запитання до і після циклу занять, щоденники спостережень та стандартизовані психодіагностичні інструменти, підібрані відповідно до мети й умов дослідження. Водночас позитивні суб'єктивні відгуки або короткострокові зміни самі по собі не доводять стійкого ефекту програми. Для обґрунтованих

висновків про її ефективність необхідні систематичне оцінювання, відповідний дослідницький дизайн і, за можливості, відстеження результатів у часі.

Отже, КПТ-орієнтовані практики усвідомленості становлять перспективний напрям психологічної підтримки жінок в умовах вимушеної міграції, оскільки поєднують розвиток уважності до власних емоційних станів із роботою над автоматичними думками та формуванням конструктивних поведінкових стратегій. Їх практичний потенціал полягає в тому, що жінки можуть опановувати доступні способи розпізнавання емоцій, зменшення автоматичності реакцій, самопідтримки й планування посильних дій. Водночас застосування таких практик має бути добровільним, культурно чутливим і безпечним, а психологічна підтримка – поєднуватися з урахуванням реальних соціальних потреб жінок. Подальші дослідження мають бути спрямовані на емпіричну перевірку програм, визначення умов їх прийнятності та оцінювання довгострокових змін у навичках емоційної саморегуляції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Taknint J. T., Thomas F. C., Gellatly R., Ameresekere M. Responding to Trauma: A Critical Review of Mental Health and Psychosocial Interventions for Refugee Women. *Current Psychiatry Reports*. 2024. Vol. 26, No. 12. P. 866–876. DOI: https://doi.org/10.1007/s11920-024-01568-3.

2. Menon S., Katona C., Glover N. The effectiveness and acceptability of culturally adapted cognitive behavioural therapy for traumatised refugees and asylum seekers: A systematic review. *Mental Health Science*. 2024. Vol. 2, No. 4. Article e85. DOI: https://doi.org/10.1002/mhs2.85.

3. DeSa S., Gebremeskel A. T., Omonaiye O., Yaya S. Barriers and facilitators to access mental health services among refugee women in high-income countries: a systematic review. *Systematic Reviews*. 2022. Vol. 11. Article 62. DOI: https://doi.org/10.1186/s13643-022-01936-1.

4. World Health Organization. *Mental health of refugees and migrants: risk and protective factors and access to care*. Geneva : World Health Organization, 2023.

157 p. URL: https://www.who.int/timorleste/publications/i/item/9789240081840.

5. World Health Organization. Guided self-help intervention reduces refugees' psychological distress and improves wellbeing in humanitarian crises. 23 January 2020. URL: https://www.who.int/news/item/23-01-2020-guided-self-help-intervention-reduces-refugees-psychological-distress-and-improves-wellbeing-in-humanitarian-crises.

УДК 159.9:62

ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПСИХОЛОГІВ: ПСИХОГРАМА

Лантух Ігор Валерійович,
д.псих.н., професор
Харківський інститут Приватного акціонерного товариства
«Міжрегіональна Академія управління персоналом»
м. Харків, Україна
Бабчук Олена Григоріївна,
к.псих.н., доцент
Гульбс Ольга Анатоліївна,
д.псих.н., професор
Одеський державний університет внутрішніх справ
м. Одеса, Україна

Анотація: У тезах відмічено, що мета професійної підготовки фахівця повинна формуватися як триєдине завдання, яке включає забезпечення високих професійних знань, умінь та навичок, професійної компетенції, культури професійної діяльності; формування адекватної професійної мотивації, цілеспрямованості; розвиток професійно важливих якостей особистості фахівця та його психологічної культури.

Ключові слова: Психограма, професіограма, студент, психолог, фахівець.

На самому початку навчання у закладах вищої освіти у студента з'являється, а у подальшому посилюється прагнення бути схожим на того або іншого викладача. Причому таке бажання стає настільки сильним, особливо у старшокурсників, що, форсуючи події, вони іноді передчасно починають вважати себе вже висококваліфікованими фахівцями, вимагаючи відповідного ставлення до себе. У той же час студент, який навчається на старших курсах, ще далеко не у всьому відповідає вимогам, що ставляться до професіонала.

Набути цих якостей прагне більшість студентів. Власне прагнення

студентів до професіоналізму посилюється за рахунок того, що й самі викладачі починають ставитися до студентів серйозніше й більш вимогливо.

Підсумком цих процесів стає внутрішнє прагнення студента, що зміцнюється наміром скоріше стати висококваліфікованим фахівцем і створює абсолютно нову зовнішню й внутрішню ситуацію особистісного психологічного розвитку. Це вимагає і породжує зміну всієї системи відносин студента з навколишніми людьми і з самим собою [1].

Виходячи з цих обставин, мета професійної підготовки фахівця повинна формуватися як триєдине завдання, яке включає забезпечення високих професійних знань, умінь та навичок, професійної компетенції, культури професійної діяльності; формування адекватної професійної мотивації, цілеспрямованості; розвиток професійно важливих якостей особистості фахівця та його психологічної культури.

Для адекватного оволодіння професією необхідно знати не тільки свої індивідуальні особливості, але й вимоги, які професія ставить до студента, що реалізовує її.

Найважливішими джерелами інформації про професії є професіограма та психограма.

Професіограма – це опис переліку особливостей професії або спеціальності. Професіограма містить соціально-економічні, виробничо-технічні, санітарно-гігієнічні, фізіологічні та психологічні характеристики трудової діяльності, що виконується в рамках описуваної професії.

Психограма є описом вимог, які ставляться професійною діяльністю до психічних особливостей людини [2]. Прикладами таких особливостей можуть бути своєрідність пізнавальної сфери, темпераменту, характеру та інших особистісних характеристик (рис. 1). Інтереси і схильності дозволяють оцінити особистість з погляду її орієнтованості в певному напрямі, тобто визначають, що робить студент для засвоєння професії. Здібності визначають якість виконання цієї діяльності, її успішність, рівень досягнень.

Здібності характеризують хід виконання діяльності.

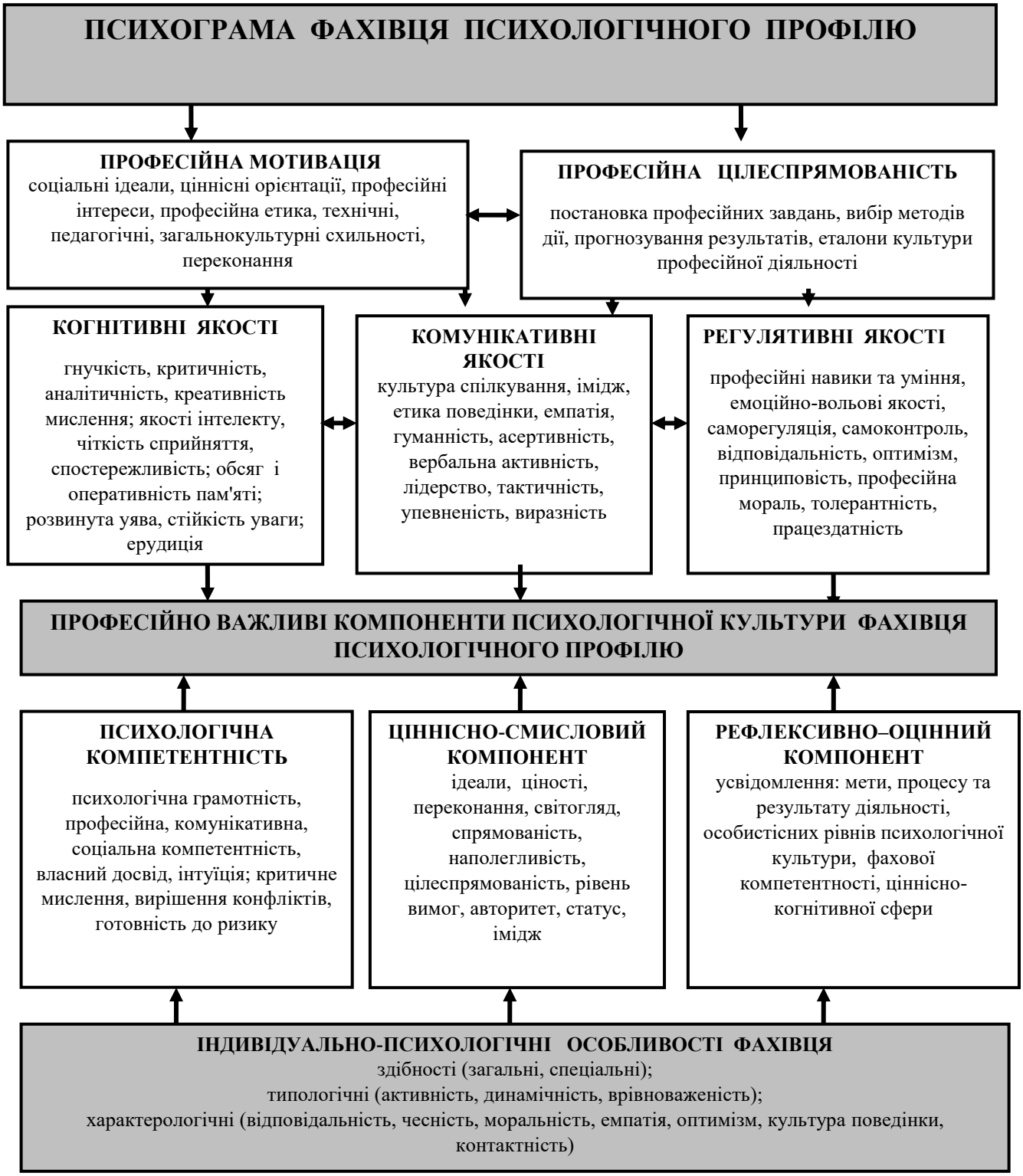


Рис. 1. Схема психограми фахівця психологічного профілю

Здібності – це індивідуальні особливості, що визначають легкість оволодіння знаннями і успішність діяльності особистості. Вони не є природженими, а формуються на базі задатків у процесі певної професійної діяльності.

Успішність реалізації професійної діяльності фахівця визначається

поєднанням його здібностей, які є своєрідними у кожного студента і характеризують його як особистість. Таким чином, для забезпечення професійної компетенції у ході підготовки фахівців необхідно запрошувати практичних психологів з метою ознайомлення студентів з професією та процесом роботи; проводити навчальні екскурсії студентів до медичних об'єктів; проводити практичні заняття з психології на майданчиках з пацієнтами; ознайомлювати студентів з новинками професійного напряму на світовому ринку; постійно проводити творчу роботу зі студентами: здійснювати удосконалення технологічного процесу, написання рефератів, статей у наукові журнали; залучення студентів на факультативи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Турянська В.Е. Суб’єктивні фактори розвитку психологічної культури педагога – інженера / В. Е. Турянська // Проблеми освіти: наук. – метод. зб. Київ : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2007. Вип. 52. С. 348 – 350.

2. Кобець О.В. Психологічна структура еколого-правової свідомості працівників прокуратури: дисертація ... доктора психологічних наук: 19.00.01. Харків, 2015. 368 с.

УДК 355.1:343.3

ПРОФІЛАКТИКА САМОВІЛЬНОГО ЗАЛИШЕННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ: ВІД РЕАГУВАННЯ НА ФАКТ ДО РАННЬОГО ВИЯВЛЕННЯ РИЗИКУ

Ситняківська Світлана,
доктор педагогічних наук,
професор кафедри іноземних мов,
Поліський національний університет
Черкавський Ярослав,
здобувач другого (магістерського)
рівня вищої освіти
спеціальності «Психологія»,
Поліський національний університет

Анотація: У статті розглянуто підходи до профілактики самовільного залишення військової частини шляхом раннього виявлення ризикованої поведінки військовослужбовців. Запропоновано трирівневу модель оцінювання ризику та авторську модель «4К», спрямовану на своєчасне виявлення проблем, корекцію причин дезадаптації та запобігання правопорушенням.

Ключові слова: Самовільне залишення військової частини, профілактика, раннє виявлення ризику, військовослужбовці, модель «4К».

Вступ. Тривала війна в Україні істотно змінила психологічне навантаження на військовослужбовців та умови функціонування військових колективів. Перебування в умовах небезпеки, повторювані стресові впливи фізичне та емоційне виснаження, розлука з родиною створюють комплексне середовище, у якому ризик деструктивних форм поведінки потребує системної профілактики.

Одним із таких проявів є самовільне залишення військової частини (СЗЧ) або місця служби. У чинному законодавстві України відповідальність за відповідні дії передбачена статтею 407 Кримінального кодексу України. В

умовах воєнного стану правові наслідки СЗЧ є особливо значущими, а порядок проходження служби військовослужбовцями, які вчинили такі дії, має окреме нормативне регулювання [1, 2]. Але суто правовий підхід не може вичерпувати проблему профілактики СЗЧ. Факт залишення військової частини є вже завершеним поведінковим актом. Отже, з позиції профілактики значно важливішим є питання: що відбувається з військовослужбовцем до моменту СЗЧ і чи можна виявити момент, коли ризик ще піддається корекції? Адже проблема полягає не лише в наявності окремих несприятливих чинників. Важливого значення набуває їхня динаміка та поєднання. Втомлений військовослужбовець не обов'язково є військовослужбовцем із високим ризиком СЗЧ. Так само конфлікт із командиром або проблеми в родині самі по собі не означають готовності залишити місце служби. Натомість послідовне накопичення декількох змін як от різке зниження залученості, конфліктність, порушення встановленого порядку, зниження довіри до командування, демонстративне дистанціювання від професійної ролі, може формувати передкризовий період, у якому потрібне цілеспрямоване втручання.

Метою нашого дослідження є теоретичне обґрунтування та методичне розроблення практичних підходів до ранньої профілактики СЗЧ у військових частинах із перенесенням основного акценту з реагування на факт правопорушення на виявлення передумов ризикованої поведінки.

Обговорення. Традиційний підхід до профілактики СЗЧ передбачає виявлення факторів, які можуть підштовхувати військовослужбовця до залишення частини: конфліктів у колективі, проблем у сім'ї, перевтоми, недостатньої мотивації, негативного ставлення до командування, фінансових труднощів, психологічної дезадаптації тощо. Однак сам факт наявності певного чинника ще не дає достатніх підстав прогнозувати поведінку людини. Тому доцільно розрізняти: фактор ризику (обставину, яка потенційно підвищує ймовірність деструктивної поведінки); ознаку ризику (поведінковий або комунікативний прояв, який може свідчити про погіршення адаптації); динаміку ризику (стійку зміну кількох показників у несприятливому напрямі);

передкризовий період (проміжок часу, коли внутрішня напруга вже істотно зросла, але поведінкове рішення про СЗЧ ще не стало фактом). Останнє поняття видається особливо перспективним.

Варто зазначити, що профілактична робота має починатися не тоді, коли військовослужбовець уже заявляє про намір залишити частину, а значно раніше, а саме – коли з'являється помітна зміна його звичайної поведінкової траєкторії. Наприклад, якщо військовослужбовець протягом тривалого часу був включений у життя підрозділу, нормально взаємодіяв із побратимами, виконував завдання, а потім поступово стає мовчазним, уникає спілкування, демонструє цинічне ставлення до служби, систематично конфліктує, висловлює безнадійність і перестає бачити сенс у подальшому проходженні служби, важливим є не кожен окремий прояв, а зміна загальної картини. Саме тому профілактику доцільно будувати не на принципі «хто має проблеми», а на принципі: «у кого відбувається несприятлива зміна». Це дозволяє перейти від статичного «портрета потенційного порушника» до динамічного спостереження за процесом дезадаптації.

У межах нашого дослідження пропонуємо три рівні раннього виявлення ризику. Перший рівень характеризується стабільним станом. Військовослужбовець функціонально адаптований до умов служби, підтримує робочі контакти, виконує завдання, здатний звертатися по допомогу та має прийнятні способи подолання труднощів. Основне завдання на цьому рівні це загальна профілактика: підтримка справедливих правил, доступності психологічної допомоги, нормального внутрішньоколективного спілкування, інформування про порядок отримання допомоги у складних ситуаціях.

Другий рівень – зона уваги, адже з'являються окремі стійкі зміни: зниження активності, відстороненість, конфліктність, різке погіршення дисциплінованості, висловлювання незадоволення, проблеми з виконанням завдань, порушення сну або виражена втома. На цьому етапі необхідне не покарання, а коротке з'ясування причин зміни поведінки.

Третій рівень – зона підвищеного ризику. Виникає поєднання декількох

ознак: виражене емоційне виснаження, конфлікт із командуванням або колективом, демонстративне дистанціювання, висловлювання безнадійності, категоричні заяви про неможливість подальшої служби, повторювані порушення дисципліни, різке погіршення соціального функціонування. У цьому випадку потрібна індивідуальна профілактична робота, до якої залучаються відповідні фахівці. Важливо, що така система не повинна перетворюватися на механізм автоматичного «маркування» військовослужбовців. Наявність однієї або навіть декількох ознак не є доказом майбутнього СЗЧ. Йдеться лише про підставу для уважнішої комунікації та своєчасного надання допомоги.

Одним із найбільш доступних інструментів у такому випадку може стати коротке *профілактичне інтерв'ю*, яке проводиться не після порушення, а в період появи стійких несприятливих змін. Його мета – не встановити провину та не отримати формальне зізнання, а зрозуміти: що саме змінилося у сприйнятті військовослужбовцем ситуації; що є для нього головним джерелом напруження; чи бачить він можливість вирішення проблеми; до кого він готовий звернутися по допомогу; що могло б зробити подальше проходження служби психологічно прийнятнішим. Доцільно використовувати відкриті запитання: «Що для тебе зараз є найважчим у службі?», «Що змінилося останнім часом?», «У який момент стало складніше?», «Що, на твою думку, могло б змінити ситуацію?», «Що зараз найбільше впливає на твоє рішення щодо подальшої служби?». Особливо важливим є питання не лише про проблему, а й про можливість її вирішення. У цьому контексті доцільно розрізняти дві ситуації. Перша: «Мені важко, але я бачу, що це можна змінити».

Друга: «Мені важко, і я не бачу жодного способу, щоб щось змінилося». Друга ситуація потребує більшої уваги, оскільки відображає не просто наявність проблеми, а втрату суб'єктивного відчуття можливості її вирішення. Саме тут наративний підхід, запропонований у сучасних дослідженнях СЗЧ, може бути доповнений практикою короткого структурованого інтерв'ю [3].

Також пропонуємо «*Трикутник профілактики*»: командир – психолог –

військовослужбовець. Однією з проблем традиційної профілактики є її надмірна концентрація на психологові. Психолог не може і не повинен самостійно компенсувати недоліки управління, конфлікти в колективі, проблеми організації служби або дефіцит комунікації. Тому доцільно використовувати модель «трикутника профілактики», у якій: командир відповідає за організаційне середовище та управлінські рішення; психолог – за професійну оцінку психологічного стану, консультування та визначення необхідності психологічної допомоги; військовослужбовець залишається активним суб'єктом процесу, а не лише об'єктом профілактичного впливу.

Особливо важливим, на наш погляд, є принцип розмежування ролей. Командир не повинен намагатися виконувати функції психолога, а психолог – функції командира. Разом із тим інформація про наявність проблеми має своєчасно переходити між суб'єктами профілактики в межах їхніх повноважень та вимог щодо конфіденційності.

Практичні рекомендації щодо профілактики СЗЧ

На основі аналізу наукових джерел та практичної специфіки роботи з військовослужбовцями, які мають досвід СЗЧ, доцільно запропонувати такі рекомендації.

1. Відмовитися від профілактики виключно «за фактом». Основним об'єктом профілактики має бути не вже вчинене СЗЧ, а період, що йому передує.

2. Фіксувати не окрему ознаку, а зміну поведінки. Особливу увагу слід звертати на різке погіршення порівняно з попереднім функціонуванням конкретного військовослужбовця.

3. Запровадити короткий профілактичний скринінг. Доцільним є періодичне коротке оцінювання таких сфер: емоційне виснаження; ставлення до служби; взаємовідносини з колективом; довіра до безпосереднього керівника; сімейна та соціальна напруга; відчуття можливості вирішення проблем; готовність звертатися по допомогу. Такий скринінг не повинен використовуватися для автоматичного прогнозування СЗЧ або покарання.

4. Проводити профілактичні бесіди до виникнення дисциплінарної проблеми.

Розмова після порушення дисципліни часто сприймається як контроль. Розмова до порушення може сприйматися як підтримка.

5. Навчати командирів розпізнавати поведінкові зміни. Командири та безпосередні начальники часто першими помічають зміни у поведінці підлеглого. Тому коротке навчання має стосуватися не діагностування психічних станів, а виявлення сигналів: різкої ізоляції, втрати контакту, зростання конфліктності, висловлювань безнадійності, різкої зміни мотивації та інших нетипових змін.

6. Формувати зрозумілий «маршрут допомоги». Військовослужбовець має знати, до кого конкретно він може звернутися, якщо не справляється з ситуацією. Не загальна фраза «звернися до психолога», а конкретний і зрозумілий алгоритм.

7. Після СЗЧ працювати не тільки з наслідками, а й з причинами. Повернення військовослужбовця до підрозділу не повинно автоматично означати завершення профілактичної роботи. Необхідно з’ясувати: що безпосередньо передувало СЗЧ; як військовослужбовець оцінював ситуацію до залишення; які проблеми залишилися невирішеними; що може повторно актуалізувати кризову поведінку; які умови необхідні для подальшої адаптації.

8. Аналізувати не лише «особу, яка вчинила СЗЧ», а й повторювані умови. Якщо в одному підрозділі виникають декілька подібних випадків, доцільно ставити питання не тільки «що не так із цими військовослужбовцями?», а й «які умови в підрозділі повторюються?». Це дозволяє перейти від індивідуальної профілактики до профілактики на рівні системи.

9. Авторська модель «4К» профілактики СЗЧ. Для практичного використання запропоновані положення можна узагальнити у моделі «4К»: Контакт → Контекст → Корекція → Контроль динаміки.

Контакт. Регулярна комунікація з військовослужбовцем та своєчасне

виявлення змін у його поведінці. *Контекст.* З'ясування не лише психологічного стану, а й конкретних обставин: служба, колектив, командування, сім'я, фізичне навантаження, попередній досвід, актуальні конфлікти. *Корекція.* Вибір конкретного способу впливу відповідно до причини проблеми: психологічне консультування, управлінське рішення, зміна організаційних умов у межах можливого, медична або соціальна допомога, робота з конфліктом тощо. *Контроль динаміки.* Після втручання необхідно перевірити, чи відбулася позитивна зміна. Саме четвертий компонент часто залишається поза увагою. Однієї бесіди недостатньо. Якщо проблема залишається, ризик також може залишатися. Модель «4К» принципово відрізняється від підходу, у якому профілактика зводиться до проведення запланованих бесід. Вона передбачає замкнений цикл: виявлення зміни → розуміння причини → конкретне втручання → повторна оцінка зміни.

Висновки. Проблема самовільного залишення військової частини не може бути вирішена виключно посиленням відповідальності або збільшенням кількості профілактичних бесід. Правові механізми є необхідною складовою реагування, однак вони переважно вступають у дію після виникнення правопорушення. Психологічна та організаційна профілактика повинна діяти раніше. Запропонований у дослідженні підхід полягає у переході від аналізу статичних «факторів ризику» до аналізу динаміки ризику. Ключовим об'єктом профілактики пропонується вважати передкризовий період. Практична модель «4К» може бути використана як методична основа для організації ранньої профілактики СЗЧ у військових підрозділах.

Перспективним напрямом подальших досліджень є емпірична перевірка запропонованої моделі, визначення найбільш інформативних поведінкових і комунікативних маркерів передкризового стану, розроблення короткого скринінгового інструментарію та оцінювання ефективності різних форм профілактичного інтерв'ю. При цьому принциповим є недопущення механічного ототожнення окремої психологічної чи поведінкової ознаки з майбутнім СЗЧ. Метою профілактики має бути не «виявлення

неблагонадійних», а своєчасне виявлення ситуацій, у яких військовослужбовцю потрібна допомога або зміна умов взаємодії з військовим середовищем. Саме такий підхід дає змогу розглядати профілактику СЗЧ не як боротьбу з наслідками, а як систему раннього попередження дезадаптації військовослужбовця.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про військовий обов'язок і військову службу» від 25.03.1992 № 2232-XII (чинна редакція).

2. Кримінальний кодекс України. Ст. 407 «Самовільне залишення військової частини або місця служби».

3. Тютюнник Л. Профілактика психогенних втрат у військових підрозділах Збройних Сил України. Вісник Національного університету оборони України. 2024. № 81(5). С. 151–162. DOI: 10.33099/2617-6858-2024-81-5-151-16

УДК 159.922:316.6-053.6

ВПЛИВ СТИЛІВ СІМЕЙНОГО ВИХОВАННЯ НА СОЦІАЛІЗАЦІЮ ПІДЛІТКІВ У СІМ'ЯХ РІЗНОГО ТИПУ

Шандра Уляна Зенонівна
магістрант 2-го року навчання
Європейський Університет
м. Київ, Україна
Науковий керівник:
Бєлавіна Т. І.
кандидат психологічних наук,
старший науковий співробітник

Анотація: У тезах проаналізовано теоретико-емпіричні засади взаємозв'язку між стилями сімейного виховання та показниками соціально-психологічної адаптованості й соціалізованості підлітків у нуклеарних, неповних та трансформаційних сім'ях (ВПО та військовослужбовців).

Ключові слова: Стилі виховання, соціалізація, підлітки, соціально-психологічна адаптація, типи сімей, емоційна близькість, інтернальність.

Актуальність теми. Трансформаційні процеси в сучасному українському суспільстві, зумовлені соціально-економічними та воєнно-політичними чинниками, суттєво змінюють функціонування сім'ї як фундаментального інституту соціалізації особистості. Сімейне середовище є первинним мікрокліматом, у якому формуються базові цінності, емоційна саморегуляція, інтернальність та комунікативні навички підлітка. Демократичний (авторитетний) стиль виховання, заснований на поєднанні розумної вимогливості, емоційної підтримки та відкритому діалозі, виступає оптимальним підґрунтям для успішної соціальної адаптації підлітка. Водночас екстремальні умови та кризові ситуації вимушують батьків змінювати виховні

стратегії, що часом веде до замикання в авторитарному контролі чи надмірній опіці.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та емпірично вивчити особливості взаємозв'язку між стилями сімейного виховання та показниками соціально-психологічної адаптованості й соціалізованості підлітків у родинах різного типу.

Методи та організація дослідження. Для досягнення мети використано комплекс психодіагностичних методик: Опитувальник «Взаємодія батьків з дитиною» (ВРР І. Марковської), Методику вивчення соціалізованості особистості учня М. Рожкова та Методику діагностики соціально-психологічної адаптації (СПА) К. Роджерса та Р. Даймонда (101 твердження). Емпіричну вибірку склали 70 родин з дітьми підліткового віку (11–14 років), розділені на три порівняльні групи: нуклеарні сім'ї (n=30), неповні сім'ї (n=20) та трансформаційні сім'ї ВПО/військовослужбовців (n=20).

Виклад основного матеріалу. За результатами діагностики за методикою ВРР встановлено, що у більшості родин вибірки спостерігаються елементи демократичного стилю з помірним контролем та емоційною близькістю. Проте в групах із підвищеним рівнем соціального стресу (зокрема в сім'ях ВПО та військовослужбовців) фіксується тенденція до ситуативного емоційного відсторонення та зростання вимогливості, що обумовлено адаптаційним виснаженням батьків.

За методикою СПА Роджерса–Даймонда встановлено суттєві розбіжності за шкалами «Адаптованість», «Емоційний комфорт» та «Інтернальність» між підлітками з різних типів сімей. Статистичний аналіз за r-Спірменом підтвердив наявність прямого позитивного зв'язку між рівнем емоційної близькості й співробітництва у родині та показниками соціально-психологічної адаптованості й автономності підлітка ($p < 0,01$).

Висновки. Обраний батьками стиль виховання виступає визначальним чинником соціально-психологічної адаптованості й соціалізованості підлітка. Це доводить необхідність розробки психокорекційних тренінгових програм для

батьків задля гармонізації батьківсько-дитячої взаємодії в умовах сучасних суспільних викликів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Вакар В. В. Взаємозв'язок між стилями виховання та батьківсько-дитячими відносинами. Вісник Донецького национального університету ім. В. Стуса. Сер. Психологічні науки. 2025. № 1(6). С. 13–25.

2. Психологія сім’ї : підручник / за ред. В. М. Поліщука. Суми : Університетська книга, 2021. 248 с.

SOCIOLOGICAL SCIENCES

УДК 37.016:316.42

СОЦІАЛЬНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ДІТЕЙ З РДУГ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Гаращук Іван Вікторович,
здобувач магістерського рівня
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ

Анотація: У тезах розглядається актуальна проблема соціальної реабілітації дітей з розладом дефіциту уваги та гіперактивністю (РДУГ) засобами фізичного виховання. Проаналізовано вплив моторних порушень на рівень соціальної адаптації та міжособистісної взаємодії дітей зазначеної категорії. Обґрунтовано ефективність спеціально розроблених комплексно-корекційних програм фізичного виховання, спрямованих на покращення психоемоційного стану, зниження рівня тривожності та інтеграцію дітей у соціум.

Ключові слова: Соціальна реабілітація, діти з РДУГ, фізичне виховання, інклюзивне середовище, рухова активність.

В умовах сучасного розвитку суспільства та впровадження інклюзивних підходів особливої гостроти набуває проблема соціальної реабілітації дітей із особливими освітніми потребами. Значну частку серед них становлять діти молодшого шкільного віку з розладом дефіциту уваги та гіперактивністю (РДУГ), який супроводжується дефіцитом уваги, імпульсивністю та моторною розгальмованістю.

Як засвідчує аналіз наукових джерел та практичного досвіду, первинні психоневрологічні прояви РДУГ неминуче спричиняють вторинні соціальні

труднощі: ізоляцію в колективі, конфліктність під час спілкування з однолітками, низький соціометричний статус та дезадаптацію в освітньому середовищі. Традиційні методи психолого-педагогічного впливу часто виявляються недостатніми без залучення дієвих телесно-орієнтованих і рухових практик.

У межах нашого дослідження доведено, що ефективним інструментом соціальної реабілітації таких дітей є цілеспрямоване використання засобів фізичного виховання. Зокрема, впровадження адаптивних рухливих ігор, вправ на координацію та розвиток рівноваги дозволяє суттєво знизити рівень ситуативної тривожності, зменшити кількість деструктивних поведінкових реакцій та підвищити загальний індекс соціальної адаптації. Це підтверджує доцільність комплексного застосування фізичного виховання як невіддільної складової системи соціальної реабілітації дітей із РДУГ.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бєлікова Н. О., Сущенко Л. П. Основи фізичної реабілітації в схемах і таблицях : навч.-метод. посіб. Київ, 2009. 74 с.

2. Савчук З. С. та ін. Механізми впливу рухової активності на психоемоційний стан і соціалізацію дітей із синдромом дефіциту уваги з гіперактивністю. Сучасна педіатрія. Україна. 2025. № 6(150). С. 79–86. DOI: https://doi.org/10.15574/sp.2025.6(150).7986.

ART

UDC 7.012

BRAND VISUAL IDENTITY AS A MEANS OF BUILDING A RECOGNISABLE BRAND IMAGE

Slyshchenko Veronika Vadymivna,
Mushchynska Viktoriia Andriivna
Students, Kyiv National University of Technologies and Design
Kyiv, Ukraine
Liubymova Nataliia Volodymyrivna
Senior Lecturer, Department of Philology and Translation
Kyiv National University of Technologies and Design
Kyiv, Ukraine

Abstract: The article examines visual identity as a means of building a recognisable brand image. Drawing on selected publications on branding and graphic design, it distinguishes visual identity from the broader concepts of brand identity and brand image. Particular attention is paid to the relationship between brand strategy, visual elements and their consistent application across communication channels. The article argues that distinctiveness, coherence and adaptability provide a conceptual foundation for visual identity development.

Keywords: Visual identity, brand identity, brand image, graphic design, brand recognition, visual communication.

Introduction. Brands communicate with their audiences through packaging, websites, advertising, social media and other points of contact. These encounters require a visual system that helps people identify the brand and connect individual messages with a common source. Wheeler and Meyerson describe brand identity as a tangible expression that supports recognition and differentiation by bringing separate elements together into a unified system [1, p. 6].

However, recognisability involves more than creating an attractive logo. A visual identity needs to express a coherent concept and remain identifiable across different formats. The purpose of this article is to examine how visual identity contributes to a recognisable brand image and to identify the main principles underlying its development. The article presents a conceptual review of four publications on branding, visual identity and corporate communication.

Visual identity, brand identity and brand image are related concepts, but they should not be used interchangeably. Kapferer's discussion of brand identity and positioning provides a broader strategic framework within which visual design should be considered [2]. For the purposes of this article, brand identity refers to the characteristics and meanings an organisation seeks to communicate, while brand image concerns how audiences perceive and interpret the brand.

Visual identity represents the visual expression of this broader identity. It includes identifying elements such as logos, colours, typography, imagery and layout principles. Wheeler and Meyerson discuss visual identity in relation to perception and associations, highlighting the importance of the ways people recognise visual information [1, pp. 20–21]. Consequently, design decisions should be assessed in terms of both their appearance and their contribution to identification.

This distinction also establishes a limit to the designer's influence. Designers can develop and coordinate visual messages, but audiences interpret these messages alongside their experiences of products, services and organisational behaviour. Visual identity therefore contributes to brand image without determining it entirely.

A visual identity should begin with an understanding of the brand's purpose, audience and positioning. Wheeler and Meyerson explain that brand strategy connects identity, actions and communication and should reflect an understanding of customers and the competitive environment [1, p. 8]. This provides a basis for selecting visual elements that serve a communication objective rather than merely following current trends.

The logo is an important identifying element, but it operates within a larger system. Typography establishes relationships between headings and body text; colour

creates recurring visual cues; and imagery contributes to the character of communication. These elements should reinforce one another while remaining suitable for their intended applications.

Halchynska examines a range of brand identity components, including logos, email signatures, uniforms, business cards, websites and packaging [3, pp. 149–150]. Their diversity demonstrates why visual identity cannot be developed as an isolated graphic mark. A design that works on a poster may require adaptation for a small screen or a package. The task is to preserve identifying features while responding to the constraints of each medium.

It is also necessary to distinguish visual and verbal elements. A slogan communicates through language, whereas its typography, placement and relationship with other elements belong to its visual presentation. Coordinating these dimensions can strengthen communication, but treating them as identical obscures their different functions.

Consistency does not require every brand application to look exactly the same. Instead, it involves maintaining recognisable relationships between elements. Wheeler and Meyerson identify coherence as a quality that holds different parts of an identity together [1, p. 34]. In practice, this requires guidelines governing logo use, colour specifications, typography and layout.

The relevance of consistency extends beyond appearance. Van den Bosch, de Jong and Elving examine corporate visual identity in relation to five dimensions of reputation: visibility, distinctiveness, authenticity, transparency and consistency. Their conceptual analysis suggests that visual identity can support these dimensions through design quality, the scope of its application and the condition of the materials carrying it [4, p. 108].

These findings should not be interpreted as proof that a consistent visual identity automatically produces trust or commercial success. Rather, they establish a framework for understanding its contribution to organisational communication. Within this framework, recognisability depends on coordinated implementation as well as the quality of individual design elements.

Conclusions. Visual identity contributes to a recognisable brand image by translating a strategic concept into a coordinated system of visual elements. Its development requires an understanding of the brand, deliberate design decisions and consistent application across physical and digital media.

The reviewed publications support treating visual identity as an integrated communication system. Distinctiveness helps differentiate the brand, coherence connects its various expressions, and adaptability enables their use in different contexts. Nevertheless, the resulting brand image also depends on audience interpretation and experience. The actual influence of particular design solutions on recognition requires empirical investigation.

REFERENCES

1. Wheeler A., Meyerson R. Designing Brand Identity: A Comprehensive Guide to the World of Brands and Branding. 6th ed. Wiley, 2024.
2. Kapferer J.-N. The New Strategic Brand Management: Advanced Insights and Strategic Thinking. 5th ed. Kogan Page, 2012.
3. Гальчинська О. С. Дизайн-проєктування основних компонентів айдентики бренду // Графічний дизайн в інформаційному та візуальному просторі : монографія / за заг. ред. М. В. Колосніченко. Київ : КНУТД, 2022. С. 149–169. URL: https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/19970.
4. Van den Bosch A. L. M., de Jong M. D. T., Elving W. J. L. How corporate visual identity supports reputation // Corporate Communications: An International Journal. 2005. Vol. 10, no. 2. P. 108–116. DOI: https://doi.org/10.1108/13563280510596925.

VISUAL IDENTITY OF A MOBILE EVENT AGGREGATOR APP AS A MEANS OF MEDIA COMMUNICATION WITH A YOUTH AUDIENCE

Zarubaieva Vladyslava,
Student,
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine
Liubymova Nataliia
Senior Lecturer,
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine

Annotation: The article examines the visual identity of Buzzly, a mobile aggregator of city events in Kyiv, as a means of media communication with a youth audience. The name, sign, typeface, tone of voice and colour palette are analysed as a single system. Particular attention is paid to the main colours of the application, their roles in the interface and their contrast. The prospects for testing the identity on a wider audience are outlined.

Keywords: Visual identity, mobile application, event aggregator, media communication, youth audience, colour palette, brand, UX/UI design.

Cultural life of a large city generates a constant flow of events, yet information about them is scattered across social networks, posters and ticketing services. A pilot survey of nine respondents, conducted during the development of the Buzzly application, showed that the main difficulties of finding events are the dispersion of information and the lack of convenient tools for selecting events by interests. In these conditions an event aggregator acts not only as a functional tool but also as a communication channel, and its visual identity becomes the first way for a brand to speak to a user before the first tap. The aim of this article is to describe the visual identity of Buzzly as a system of media communication with a youth audience, with particular attention to the main colours of the application.

Brand identity is a package of key components that must be kept in a single design, follow current trends and take into account the target audience in order to distinguish a company from its competitors [2, p. 149]. The brand itself is a complex

and dynamic structure built on a promising idea that the market requires under modern conditions [3, p. 109–114]. For young users such an idea has to be expressed emotionally. Google's research on Material 3 Expressive found that well-applied expressive design is strongly preferred by people of all ages, and that this preference reaches 87% among those aged 18 to 24 [1]. The same study warns that expressive design must not break basic interaction patterns and that functionality should not be sacrificed to visual flourishes [1]. This balance between emotion and clarity is the starting point for Buzzly.

The analysis of two analogues, Kontramarka and Allevents, was carried out against five criteria: filtering by interests, geosearch, student discounts, access for small organisers and reminders. The strengths of these platforms are a wide audience and brand recognition. Their weaknesses are the lack of orientation towards students, the absence of student discounts and closed access for small organisers; in addition, Kontramarka has no geosearch and Allevents has no reminders. Therefore, the identity of Buzzly should convey different values: a service that feels friendly, youthful and open to small events rather than a large ticket office.

The name Buzzly was chosen as a short, ringing word that is easy to remember and sounds as playful as chewing gum. It echoes buzz and buzzer, which refers to notifications: there are so many events that the phone can constantly receive messages about new ones selected specifically for the user. The concept of the Zenly application, which once allowed users to see friends nearby and became a breakthrough among young people thanks to its brightness, interesting design and idea, served as inspiration. The tone of voice is friendly, cheerful and trendy: it is the voice of a friend who keeps inviting you to go out and do something instead of staying at home.

The sign of app is an abstract shape of a bright event or flash. A map pin was considered at an early stage but rejected: it is used too often and evokes associations with cartographic services, so a potential user might not feel the desire to open the application as a way to discover events. Different icons for the same object are perceived differently, which makes the choice of an image a communicative decision

and not merely a decorative one. The main typeface is Eras Demi ITC, which is bold, confident, sans-serif and readable at small sizes.

Special attention in the identity is paid to colour. The palette consists of light green (C4E885), light yellow (EDF6A2) and dark grey (2E2D2E) (Fig. 1). The roles are clearly divided: green and yellow set the tone of the application (backgrounds and large surfaces), while dark grey forms the theme of the interface (buttons, tabs and text). The choice responds to the observation that young people have moved towards minimalism but still like bright colours, so the palette is limited in the number of colours yet fresh in character. Green and yellow are associated with freshness and youth and, unlike turquoise-green (commonly associated with medicine) and blue (commonly associated with official resources such as university websites or legal services), they are not tied to a particular sphere. Colours and themes are also treated as key parts of event branding [4].



Fig. 1. The main colour palette of Buzzly

Colour theory explains why this combination works. According to Duru, colours work better together when they are related, for example by hue, and pale saturated colours feel joyful and sweet [5]. Light green and light yellow are neighbouring hues of similar lightness, so they are related and read as one tone. However, the more related colours are, the more expected the result, and some variation adds surprise [5]; this is the function of dark grey. A touch of dark colour sharpens and balances a light scheme, and high light-dark contrast gives a crisp, energizing and legible result [5]. Calculations confirm this: dark grey on light green and light yellow gives contrast ratios of about 9.9:1 and 12:1, above the 4.5:1 level recommended for text, whereas green and yellow contrast with each other only about 1.2:1, so they serve as background and accent, but not as a pair for text. A neutral dark interface also leaves the main role to the visual materials of the events

themselves, which agrees with the advice to design around content [4].

Thus, the identity of Buzzly is built as a holistic system in which the name, sign, typeface, palette and tone of voice work for a single idea: a friend who invites you into the city. The proposed approach to colour, which combines related fresh hues with a restrained dark neutral, can be used in the development of identities of other city services for young people. The prospects for further work include testing the perception of the sign and palette on a wider sample of respondents, since the pilot survey covered only nine people.

REFERENCES

1. Expressive Design: Google’s UX Research. Google Design. URL: https://design.google/library/expressive-material-design-google-research
2. ГАЛЬЧИНСЬКА О. С. Дизайн-проєктування основних компонентів айдентики бренду. Графічний дизайн в інформаційному та візуальному просторі : монографія / М. В. Колосніченко та ін. Київ : КНУТД, 2022. 149 с. ISBN 978-617-7506-96-5.
3. Шевченко О. Л. Бренд як актив: принципи створення і управління. Вчені записки. № 15. С. 109–114. URL: https://files01.core.ac.uk/download/pdf/32608565.pdf
4. Canapii Team. Best Practices for Mobile Event App Design. Canapii. September 2022. URL: https://canapii.com/blog/best-practices-for-mobile-event-app-design
5. Duru R. Rethinking Color Theory. Google Design. URL: https://design.google/library/color-theory-ruxandra-duru

УДК 7.017+7.038.3](477)

ВІЗУАЛЬНИЙ ШУМ У КОНТЕКСТІ ПРОБЛЕМАТИКИ ГЕНЕРАТИВНОГО КОНТЕНТУ

Соломатова Вікторія Василівна,
кандидат історичних наук, доцент,
Київський національний університет
культури і мистецтв,
м. Київ

Анотація: У статті розглянуто питання трансформації сприйняття візуального шуму в епоху широкого використання генеративного штучного інтелекту. Уточнено поняття «візуальний шум» в контексті надмірного впливу цифрового середовища. На основі компаративного аналізу з'ясовано спільні і відмінні характеристики візуального шуму цифрового контенту до і після появи генеративного штучного інтелекту. Розглянуто новий дизайн, концепція якого базується на зміщенні акценту від «ідеальної» ШІ-естетики до осмислення, природності та радикального спрощення, як одне з перспективних рішень проблеми візуального шуму.

Ключові слова: Візуальний шум, генеративний контент, штучний інтелект, соціальні мережі, відеоконтент, новий дизайн.

На сучасному етапі цифрове зображення є закономірним наслідком суспільної моделі, в якій стираються часові інтервали, а взаємодія відбувається на відстані – системи, створеної для обміну інформацією та економічних транзакцій засобами інтернет-комунікацій. В епоху надлишкового виробництва та споживання зображень цей феномен стає фундаментом «візуальної культури». Важливою особливістю цього зміщення стало те, що більшість людей постійно створюють та поширюють зображення без застосування спеціальних пристроїв, використовуючи гаджети, що устатковані функціями аудіовізуальної фіксації та дозволяють не лише створювати, а й редагувати й поширювати найрізноманітніший контент.

Швидкість, з якою відтворюються зображення станом на середину другого десятиліття XXI ст., перевантажуючи здатність розрізняти та інтерпретувати побачене (іншими словами, створюючи ситуації, в яких людина не має необхідного часу на засвоєння інформації та проведення аналізу – необхідної умови критичного погляду), зумовила появу такого поняття, як «візуальний шум», як метафори потоку зображень, з яким сучасна людина взаємодіє щодня, та надмірного впливу аудіовізуального середовища [3, с. 227].

До основних джерел візуального шуму перших двох десятиліть XXI ст. можна віднести хаотичну урбаністичну архітектуру, нав'язливу банерну рекламу, поганий вебдизайн, що зазвичай характеризується аматорським рівнем виконання, низькою роздільною здатністю, наявними технічними дефектами і викликає швидку втомлюваність очей та роздратування від хаосу кольорів та форм. Поява і динамічний розвиток генеративного штучного інтелекту посприяли трансформаційним процесам у створенні цифрових медіа і забезпечили надзвичайно швидке (мільярди одиниць за секунду по всьому світу) та ресурсоефективне виробництво візуального контенту.

Ще наприкінці 2010-х рр. Л. Манович запропонував класифікацію видів штучного інтелекту у сфері культури і мистецтва: відбір контенту з широких масивів даних, таргетування контенту, сприяння у створенні або редагуванні нового контенту, автономне створення контенту [4]. У свою чергу це суттєво збільшило обсяг візуального матеріалу на онлайн-платформах і, відповідно, значно посилило візуальну насиченість – стан, у якому користувач піддається впливу такої кількості інформації, яку не в змозі ефективно опрацювати [2, с. 153].

Джерелами візуального шуму епохи генеративного штучного інтелекту є соціальні мережі, ілюстрації до статей, розроблені з використанням нейромереж, дипфейки та ін. Станом на середину 2020-х рр. генеративний штучний інтелект став причиною гіперпродукції контенту, що вирізняється естетичною однорідністю та викривленням реальності. Наслідком стало перенасичення соціальних мереж ідеалізованими і зазвичай позбавленими

сенсу образами – фоновим монотонним візуальним шумом, який викликає приховану когнітивну напругу через наявність певних логічних посилок (порушення перспективи, «пливучі» текстури, неправильна кількість пальців та ін.). Незважаючи на технічно досконалий вигляд, такі зображення в більшості своїй характеризуються сенсовою порожністю і викликають у реципієнта відчуття когнітивного перенасичення, втрату довіри до візуального джерела тощо. Зібрані та агреговані дані про культурну поведінку людей дозволяють моделювати «естетичне «я» сучасного індивіда, прогнозувати майбутні естетичні вподобання та смаки. На думку дослідників, ШІ-естетика є «трансформаційним зсувом у візуальній культурі: фрагментація, вибіркова рекомбінація та синтез, що ініціюються генеративним ШІ, реконфігурують значення, автоматизують творчість, ставлять під сумнів реалізм, а також актуалізують етичні та політичні дилеми» [1, с. 278].

Вирішення проблеми візуального шуму в епоху генеративного штучного інтелекту вбачається в міждисциплінарному підході на межі екології уваги, цифрових технологій та нового дизайну, що вирізняється зміщенням акценту від «ідеальної» ШІ-естетики до осмислення, природності та радикального спрощення. Ключовими концепціями та напрямами такого підходу є:

– радикальний мінімалізм (в основі концепція «менше – означає більше»);

– нова автентичність (акцентування на створенні людиною, а не нейромережами);

– антидизайн і бруталізм (використання системних шрифтів, грубих форм, контрастних кольорів та ін.).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Венгер О. М. Естетика штучного інтелекту в культурологічній концепції Льва Мановича. Культурологічний альманах. 2025. Вип. 3(15). С. 278-286.

2. Apalkova S., Suprun O. Visual saturation in the age of generative AI:

AI-generated content and user engagement. «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті» : 30-й Міжнародний молодіжний форум. Харків: ХНУРЕ, 2026. С. 153-154.

3. Ibáñez E. Ruido visual: la saturación de imágenes en la contemporaneidad. AusArt Journal for Research in Art. 2015. Vol. 3. Issue 2. pp. 226-235.

4. Manovich L. AI Aesthetics. 2018. URL: https://manovich.net/content/04-projects/178-artificial-aesthetics/manovich_and_arielli.artificial_aesthetics.all_chapters_final.pdf (дата звернення : 17.10).

POLITICAL SCIENCES

UDC: 32

LOCAL POLITICAL PARTICIPATION IN UKRAINE UNDER MARTIAL LAW: THEORETICAL APPROACHES

Krasikov Ivan Serhiiovych
PhD student in Political Science
Oles Honchar Dnipro National University
Dnipro, Ukraine

Abstract: The paper examines theoretical approaches to local political participation in Ukraine under martial law. It distinguishes political participation from civic activity and clarifies its relationship with deliberation. A six-dimensional framework is proposed, encompassing participants, communication, decision-making influence, the origin of initiatives, institutionalisation and vertical transmission across governance levels. Particular attention is paid to bottom-up initiatives, digital engagement and the proportionality of wartime restrictions. The framework provides criteria for assessing participatory mechanisms in local governance and recovery planning.

Keywords: Local political participation, deliberation, institutionalisation, bottom-up initiatives, multilevel governance, martial law, local recovery.

The study aims to clarify the concept of local political participation in Ukraine under martial law and to develop an analytical framework for comparing participatory practices. The methodological approach combines conceptual synthesis and a comparative reading of participatory and deliberative democracy, institutional analysis and multilevel governance. The resulting framework distinguishes civic mobilisation from influence on public decisions and identifies the institutional conditions under which participation becomes consequential.

Based on this conceptual synthesis, local political participation is defined as the set of individual and collective practices through which residents of a territorial community and other stakeholders with a legitimate connection to it initiate, discuss, shape, co-produce, contest or oversee public decisions and the allocation of local public resources. An action is political because of its connection to the public agenda, binding rules, budget priorities, public services or the accountability of officeholders, rather than because of the name of the instrument used.

A distinction is drawn between civic activity and political participation. Voluntarily donating equipment to a hospital is, in itself, a form of civic activity. A collective initiative to amend a local healthcare programme, prioritise hospital reconstruction or introduce public monitoring constitutes political participation because it seeks to influence rules, resources or accountability. A high level of self-organisation therefore provides a resource for participation but is not, by itself, a sufficient indicator of democratic local governance.

Participation and deliberation are treated as distinct but related concepts. Participation concerns citizens' involvement in political action and decision-making. Deliberation concerns the quality of communicative interaction, including informed discussion, reason-giving, reciprocity, access to alternative views, procedural equality and the possibility of revising an initial position on reasoned grounds. Voting on participatory budgeting projects or signing a petition can be participatory without involving an extensive exchange of arguments. Conversely, a deliberative forum may support high-quality discussion while retaining a merely advisory status.

An integrated model comprising six dimensions is proposed: the composition of participants and actual accessibility of the procedure; the mode of communication and judgement formation; the connection between citizen input and the final decision; the origin and direction of the initiative; the degree of institutionalisation; and the capacity to transmit locally formulated positions across governance levels. Institutionalisation encompasses formal and informal rules, an accountable actor, deadlines, documented consideration and feedback. The model compares the actual configuration of participatory instruments rather than their labels.

Bottom-up participation is identified as a separate dimension concerning the origin and direction of an initiative. It indicates whether a problem and a proposal originate with citizens, informal groups, organisations or local networks, or whether public authorities initiate participation through a designed mechanism. The direction of an initiative does not automatically determine its democratic quality: organically emerging participation can be unrepresentative or captured by well-resourced groups, while institutionally induced participation can provide autonomy and influence. The decisive factor is an institutional entry point that connects an initiative to agenda-setting, joint decision-making, budgetary influence or accountability.

A digital channel is not an independent indicator of participatory capacity. An electronic petition, chatbot or consultation platform acquires institutional significance only when proposals follow a defined administrative pathway, with an accountable actor, review deadlines, recorded status and public feedback. Under martial law, additional criteria include resilience to communication disruptions and cyberattacks, accessibility for displaced persons, and the combination of digital and non-digital channels.

The concept of vertical transmission of local political participation is proposed to describe the capacity for a position formulated within a community to reach regional, national, donor or other governance centres without losing its substantive content and with a traceable response. The local character of a problem does not necessarily coincide with the level at which the final decision is made. Reconstructing a facility, reallocating sectoral resources or changing a rule may require powers that the community does not possess.

A proportionality criterion is proposed for assessing wartime restrictions on participatory procedures. A restriction may be considered justified when it pursues a specific security objective, addresses a relevant risk, is limited to what is necessary and, wherever possible, is offset by an alternative participation channel or subsequent oversight. This analytical criterion distinguishes justified procedural adaptation from the normalisation of opacity through general references to martial law.

The proposed definition retains the core of participation identified by

O. Protsenko: its orientation towards decisions by public authorities [1; 2]. It also clarifies the point of institutionalisation: informal bottom-up action can become political participation when it enters the decision-making process. Comparison with E. Tatai's broader concept of civic activity confirms that volunteering creates participatory potential but requires conversion into stable channels of influence [3].

The distinction between participation and deliberation is consistent with the work of T. Andriichuk and O. Kharytoniuk, who distinguish active involvement from reasoned discussion [4, pp. 45–51; 5, pp. 115–121], and with D. Kiriukhin's analysis of the "fact of disagreement" [6, pp. 73–86]. The proposed model adds a third independent component: the authority and decision-making consequences attached to participation. This is consistent with the systemic approach of J. Mansbridge and colleagues, according to which democratic functions are distributed across different arenas rather than concentrated in a single forum [7, pp. 1–26].

The six-dimensional framework develops A. Fung's "democracy cube" by adding the origin of initiatives, institutionalisation and vertical transmission to participant selection, modes of communication and the connection to decisions [8, pp. 66–75; 9, pp. 513–522]. It combines S. Arnstein's normative emphasis on the redistribution of power [10, pp. 216–224] with the rules-in-use approach of V. Lowndes, L. Pratchett and G. Stoker [11, pp. 539–561], J. Gaventa's analysis of spaces of power [12, pp. 23–33], and K. Hofer and D. Kaufmann's actors-arenas-aims framework [13, pp. 357–379].

The argument concerning digital participation is consistent with E. Voinova's account of the networked character of e-democracy [14] and T. Randma-Liiv's conclusion that adopting a platform without embedding it in administrative arrangements does not amount to institutionalisation [15, pp. 329–351]. The approach of L. Velychko and L. Ihnatenko helps account for the crisis-adaptation dimension of digital engagement [16, pp. 227–242], while O. Kharytoniuk's work helps distinguish information provision, consultation and active involvement [17, pp. 77–82].

Understanding bottom-up participation as a direction of initiative rather than a guarantee of quality accords with G. Mansuri and V. Rao's distinction between

organic and induced participation [18]. It also aligns with N. Kirby, D. Stasiak and D. von Schneidemesser's findings on the dependence of resilience on governance quality [19, pp. 528–547]. This understanding helps explain the risks of a gap between voting and project implementation in participatory budgeting identified by S. Schmäing [20, pp. 230–252]. It supports Ya. Yakovchuk's argument for decentralised recovery [21, pp. 78–86] and is consistent with OECD recommendations on quality participation processes and multilevel coordination [22; 23].

Vertical transmission gives greater specificity to E. Ostrom's polycentric perspective: multiple governance centres create opportunities but also the risk that local priorities will be lost between levels [24, pp. 641–672]. It supplements research on direct public engagement by T. Nabatchi and L. Amsler [25, pp. 63S–88S] and on local policy-making by A. Michels and L. de Graaf [26, pp. 477–491] with a criterion of traceability across governance levels. Ukraine's legal framework expands the formal range of participatory opportunities [27, pp. 190–197; 28], while the deferred implementation of the general public consultation procedure sustains the importance of local rules during martial law [29]. In conclusion, local political participation should be assessed through the relationship between citizen action, institutional procedures and public decisions. The proposed six-dimensional framework makes it possible to distinguish access from influence, deliberative quality from decision-making authority, and the origin of initiatives from their democratic consequences. Its practical value lies in assessing local participatory mechanisms, including recovery planning, by examining how proposals enter the agenda, receive documented consideration and feedback, and reach the governance level competent to act. Under martial law, meaningful participation also requires accessible alternative channels, institutional continuity and proportionate adaptation to specific security risks.

REFERENCES

1. Protsenko O. V. A local model of citizen participation in the context of interaction between authorities and the community. Hrani. 2011. No. 6. P. 163–166. URL: https://www.libr.dp.ua/text/grani_2011_6_41.pdf. [In Ukrainian].

2. Protsenko O. V. The institution of participation in contemporary Ukraine. Candidate of Political Sciences dissertation, speciality 23.00.02. Volodymyr Dahl East Ukrainian National University. Luhansk, 2012. Registration No. 0412U003179. URL: https://nrat.ukrintei.ua/searchdoc/0412U003179/. [In Ukrainian].

3. Tatai E. O. Civic activity in Ukraine: essence, structure and development dynamics. PhD dissertation, speciality 052 Political Science. Mariupol State University, 2021. Registration No. 0821U101853. URL: https://uacademic.info/ua/document/0821U101853. [In Ukrainian].

4. Andriichuk T. S. Participatory and deliberative democracy in contemporary political discourse. Politychne zhyttia. 2019. No. 1. P. 45–51. DOI: https://doi.org/10.31558/2519-2949.2019.1.6. Full text: https://jpl.donnu.edu.ua/article/download/6430/6461. [In Ukrainian].

5. Kharytoniuk O. L. Citizens' panel (panel obywatelski) as a new form of deliberative democracy: the Polish experience. Politicus. 2023. No. 5. P. 115–121. DOI: https://doi.org/10.24195/2414-9616.2023-5.18. Full text: https://politicus.od.ua/5_2023/18.pdf. [In Ukrainian].

6. Kiriukhin D. The theory of deliberative democracy and the "fact of disagreement". Filosofska dumka. 2020. No. 5. P. 73–86. DOI: https://doi.org/10.15407/fd2020.05.073. Full text: https://dumka.philosophy.ua/index.php/fd/article/download/491/480. [In Ukrainian].

7. Mansbridge J., Bohman J., Chambers S., Christiano T., Fung A., Parkinson J., Thompson D. F., Warren M. E. A systemic approach to deliberative democracy. Deliberative Systems: Deliberative Democracy at the Large Scale / eds. J. Parkinson, J. Mansbridge. Cambridge : Cambridge University Press, 2012. P. 1–26. DOI: https://doi.org/10.1017/CBO9781139178914.002. Accepted version: https://wrap.warwick.ac.uk/id/eprint/42988/.

8. Fung A. Varieties of Participation in Complex Governance. Public Administration Review. 2006. Vol. 66, S1. P. 66–75. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2006.00667.x. Open access: https://infoandina.org/infoandina/sites/default/files/publication/files/FungVarietiesPAR.pdf.

9. Fung A. Putting the Public Back into Governance: The Challenges of Citizen Participation and Its Future. Public Administration Review. 2015. Vol. 75, no. 4. P. 513–522. DOI: https://doi.org/10.1111/puar.12361. Open access: https://www.archonfung.net/papers/FungPAR2015.pdf.

10. Arnstein S. R. A Ladder of Citizen Participation. Journal of the American Institute of Planners. 1969. Vol. 35, no. 4. P. 216–224. DOI: https://doi.org/10.1080/01944366908977225.

11. Lowndes V., Pratchett L., Stoker G. Local Political Participation: The Impact of Rules-in-Use. Public Administration. 2006. Vol. 84, no. 3. P. 539–561. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.2006.00601.x.

12. Gaventa J. Finding the Spaces for Change: A Power Analysis. IDS Bulletin. 2006. Vol. 37, no. 6. P. 23–33. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1759-5436.2006.tb00320.x. Open access: https://opendocs.ids.ac.uk/articles/journal_contribution/Finding_the_Spaces_for_Change_A_Power_Analysis/26463520.

13. Hofer K., Kaufmann D. Actors, arenas and aims: A conceptual framework for public participation. Planning Theory. 2023. Vol. 22, no. 4. P. 357–379. DOI: https://doi.org/10.1177/14730952221139587. Full text: https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/583247.

14. Voinova E. O. Electronic democracy as a mode of political communication and political participation in a network society. PhD dissertation, speciality 052 Political Science. South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky, 2023. Registration No. 0823U100245. URL: https://uacademic.info/ua/document/0823U100245. [In Ukrainian].

15. Randma-Liiv T. Adoption is not enough: Institutionalization of e-participation initiatives. Public Policy and Administration. 2023. Vol. 38, no. 3. P. 329–351. DOI: https://doi.org/10.1177/09520767211069199. Accepted version: https://zenodo.org/records/5827786.

16. Velychko L. Yu., Ihnatenko L. Yu. Conceptualisation and mechanisms of digital citizen engagement in local development: from electronic participation to contractual-participatory relations. Aktualni problemy derzhavnoho upravlinnia.

2025. No. 2 (67). P. 227–242. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2025-2-11. [In Ukrainian].

17. Kharytoniuk O. L. The development of participatory democracy in the age of digitalisation: Czech experience for Ukraine. Knowledge, Education, Law, Management. 2021. No. 2 (38), vol. 2. P. 77–82. DOI: https://doi.org/10.51647/kelm.2021.2.2.13. Full text: https://kelmczasopisma.com/viewpdf/6083. [In Ukrainian].

18. Mansuri G., Rao V. Localizing Development: Does Participation Work? Washington, DC : World Bank, 2013. DOI: https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8256-1. Full text: https://documents1.worldbank.org/curated/en/461701468150309553/pdf/NonAsciiFileName0.pdf.

19. Kirby N., Stasiak D., von Schneidemesser D. Community resilience through bottom–up participation: when civil society drives urban transformation processes. Community Development Journal. 2025. Vol. 60, no. 3. P. 528–547. DOI: https://doi.org/10.1093/cdj/bsae031. Open access: https://academic.oup.com/cdj/article/60/3/528/7698226.

20. Schmäing S. Urban democracy in post-Maidan Ukraine: conflict and cooperation between citizens and local governments in participatory budgeting. European Societies. 2024. Vol. 26, no. 2. P. 230–252. DOI: https://doi.org/10.1080/14616696.2023.2183972. Open access: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14616696.2023.2183972.

21. Yakovchuk Ya. The formulation and implementation of recovery policy in Ukraine’s regions. Aktualni problemy pravoznavstva. 2023. No. 2. P. 78–86. DOI: https://doi.org/10.35774/app2023.02.078. [In Ukrainian].

22. OECD. OECD Guidelines for Citizen Participation Processes. Paris : OECD Publishing, 2022. DOI: https://doi.org/10.1787/f765caf6-en.

23. OECD. Rebuilding Ukraine by Reinforcing Regional and Municipal Governance. Paris : OECD Publishing, 2022. DOI: https://doi.org/10.1787/63a6b479-en.

24. Ostrom E. Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems. American Economic Review. 2010. Vol. 100, no. 3. P. 641–672. DOI: https://doi.org/10.1257/aer.100.3.641. Open version:

https://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/items/484f4147-bdce-4d55-9b8d-fe61f3b2d37b.

25. Nabatchi T., Amsler L. B. Direct Public Engagement in Local Government. The American Review of Public Administration. 2014. Vol. 44, no. 4_suppl. P. 63S–88S. DOI: https://doi.org/10.1177/0275074013519702.

26. Michels A., De Graaf L. Examining Citizen Participation: Local Participatory Policy Making and Democracy. Local Government Studies. 2010. Vol. 36, no. 4. P. 477–491. DOI: https://doi.org/10.1080/03003930.2010.494101.

27. Voronov M. M. A new paradigm of local democracy in Ukraine. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Series: Law. 2025. Vol. 1, no. 89. P. 190–197. DOI: https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.89.1.25. [In Ukrainian].

28. On amendments to certain laws of Ukraine concerning democracy at the level of local self-government. Law of Ukraine of 9 May 2024, No. 3703-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3703-20 (accessed 26 August 2026). [In Ukrainian].

29. On public consultations. Law of Ukraine of 20 June 2024, No. 3841-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3841-20 (accessed 26 August 2026). [In Ukrainian].

УДК 327(560)

СТРАТЕГІЧНА АВТОНОМІЯ ЯК НОВА ПАРАДИГМА ЗОВНІШНЬОЇ ПОЛІТИКИ ТУРЕЦЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ

Чабан Дарія Валеріївна
Аспірантка
Державний університет «Київський авіаційний інститут»

Анотація: У статті досліджено стратегічну автономію як одну з визначальних характеристик сучасної зовнішньої політики Турецької Республіки. Проаналізовано передумови переходу від переважно західноцентричної моделі зовнішньополітичної орієнтації до багатовекторної стратегії, заснованої на прагненні розширити простір самостійного ухвалення зовнішньополітичних рішень. Розглянуто взаємозв'язок стратегічної автономії з трансформацією міжнародної системи, членством Туреччини в НАТО, відносинами зі Сполученими Штатами Америки, Європейським Союзом і Російською Федерацією, а також регіональною політикою Анкари. Визначено основні суперечності та структурні обмеження турецької моделі стратегічної автономії.

Ключові слова: Турецька Республіка, зовнішня політика, стратегічна автономія, багатовекторність, НАТО, Європейський Союз, Російська Федерація, міжнародні відносини, багатополярність.

Трансформація сучасної системи міжнародних відносин, посилення конкуренції між глобальними центрами сили та поступовий перехід від однополярної до більш фрагментованої багатополярної моделі створюють нові можливості для держав, які прагнуть розширити простір власної зовнішньополітичної суб'єктності. Особливо виразно ця тенденція проявляється у політиці так званих середніх держав, які, не володіючи ресурсами наддержав, здатні використовувати геополітичне положення, економічний потенціал, військові можливості та дипломатичні інструменти для

балансування між провідними центрами сили. Одним із найбільш показових прикладів такого зовнішньополітичного позиціонування є Турецька Республіка.

Упродовж останніх двох десятиліть зовнішня політика Туреччини зазнала суттєвої трансформації. Якщо на початку правління Партії справедливості та розвитку одним із її визначальних принципів залишалася логіка взаємозалежності, що передбачала розвиток економічних зв'язків, регіональної інтеграції, посередництва та інструментів «м'якої сили», то протягом наступного десятиліття дедалі більшого значення набуло прагнення до стратегічної автономії. М. Кутлай та З. Оніш характеризують цей процес як перехід від моделі «посередника-інтегратора» до більш самостійної та асертивної зовнішньополітичної поведінки, що поєднує елементи односторонніх дій, силової дипломатії та балансування між різними центрами сили [1, с. 1085–1088].

Поняття «стратегічна автономія» в контексті турецької зовнішньої політики доцільно визначати як здатність держави самостійно формулювати й реалізовувати зовнішньополітичні та безпекові пріоритети, мінімізуючи критичну залежність від окремого зовнішнього центру сили. Йдеться не про ізоляціонізм або відмову від союзів, а про прагнення зберігати максимальну свободу політичного маневру в межах існуючих міжнародних зобов'язань.

У цьому контексті стратегічна автономія принципово відрізняється від нейтралітету. Туреччина не відмовляється від членства в НАТО, не припиняє взаємодію з Європейським Союзом і не формує класичної політики неприєднання. Натомість вона прагне уникати ситуації, за якої інституційна приналежність автоматично визначала б її позицію щодо кожного міжнародного питання. С. Айдин-Дюзгіт, М. Кутлай та Е. Ф. Кейман пропонують розглядати турецьку стратегічну автономію через три взаємопов'язані виміри: структурну орієнтацію, політичну мотивацію та економічну основу. Такий підхід дозволяє оцінювати не лише прагнення Анкари до незалежної зовнішньополітичної поведінки, але й матеріальні можливості реалізації відповідної стратегії [2, с. 184–188].

Історичні передумови прагнення Туреччини до автономності не обмежуються періодом правління Реджепа Таїпа Ердогана. Навіть у період холодної війни, коли безпекова орієнтація Туреччини була тісно пов'язана із західним блоком, Анкара в окремі періоди демонструвала прагнення розширити можливості самостійного зовнішньополітичного маневру. Особливо показовою стала Кіпрська криза 1974 р., що спричинила серйозні суперечності зі Сполученими Штатами. Однак у біполярній міжнародній системі можливості для тривалої автономної політики були структурно обмеженими [2, с. 188–190].

Розпад СРСР і завершення холодної війни принципово змінили міжнародне середовище Турецької Республіки. Зникнення безпосередньої радянської загрози, формування нових незалежних держав у Центральній Азії та на Південному Кавказі, конфлікти на Балканах і Близькому Сході відкрили перед Анкарою нові напрями зовнішньополітичної активності. У 1990-х роках почалося поступове формування багатовимірного підходу, за якого західний напрям залишався центральним, однак уже не був єдиним простором реалізації турецьких інтересів.

Новий етап розпочався після приходу до влади Партії справедливості та розвитку у 2002 р. Упродовж першого десятиліття її правління зовнішньополітична активність Туреччини значною мірою ґрунтувалася на економічній взаємозалежності, регіональній інтеграції та «м'якій силі». Водночас активізація відносин із державами Близького Сходу, Африки та Азії поступово розширювала географічні межі турецької дипломатії. Відповідно, стратегічна автономія не виникла одномоментно, а стала результатом тривалої еволюції уявлень політичного керівництва про місце держави у міжнародній системі [1, с. 1090–1094].

Одним із ключових чинників прискорення цього процесу стала трансформація глобального порядку після фінансової кризи 2008 р. Відносне послаблення західноцентричної моделі, посилення Китаю, повернення Росії до активної силової політики та загострення суперництва між провідними державами створили для середніх держав додаткові можливості для

балансування. Для Анкари багатополярність почала сприйматися не лише як джерело ризиків, а й як середовище, у якому можна збільшити власну переговорну вагу [1, с. 1088–1091].

Важливим рубежем стала також «Арабська весна» 2011 р. Криза попередньої регіональної моделі, громадянська війна в Сирії, погіршення відносин із низкою регіональних держав і безпосередні безпекові загрози біля турецьких кордонів сприяли переходу від переважного використання «м'якої сили» до активнішого застосування військово-політичних інструментів. Після 2016 р. цей процес набув особливо виразного характеру. Туреччина здійснювала військові операції в Сирії та Іраку, активізувала участь у лівійському конфлікті, посилила військово-морську присутність у Східному Середземномор'ї та розширила географію оборонного співробітництва. А. Аслан визначає турецьку стратегічну автономію цього періоду не лише як захисну реакцію на зовнішні обмеження, а і як інструмент активного розширення простору зовнішньополітичної самостійності [3, с. 749–754].

Особливе місце у формуванні стратегічної автономії посідають відносини Туреччини зі США та НАТО. Членство в Північноатлантичному альянсі з 1952 р. залишається фундаментальним елементом турецької безпеки. Географічне положення Туреччини, її військовий потенціал, контроль над протоками Босфор і Дарданелли та близькість до Чорного моря, Кавказу й Близького Сходу водночас забезпечують Анкарі значну стратегічну цінність для Альянсу.

Однак союзницькі відносини не усунули суперечностей між Анкарою та Вашингтоном. Розбіжності щодо Сирії, американської взаємодії з курдськими формуваннями, екстрадиції Фетхуллаха Ґюлена, а особливо закупівлі Туреччиною російських зенітно-ракетних комплексів С-400 продемонстрували готовність Анкари приймати рішення всупереч позиції свого головного союзника по НАТО. Придбання С-400 стало одним із найбільш символічних проявів стратегічної автономії, оскільки Туреччина погодилася на значні політичні та оборонні витрати, включаючи виключення з програми F-35 і

американські санкції. Х. Таш Єтім та А. Хазар розглядають конфлікт навколо С-400 саме через призму прагнення Анкари до автономної поведінки всередині ієрархічної системи союзницьких відносин зі США [4, с. 179–184].

Водночас було б помилковим ототожнювати стратегічну автономію з відмовою Туреччини від західної орієнтації. НАТО продовжує відігравати ключову роль у системі її безпеки, а економічна взаємозалежність з Європейським Союзом залишається одним із найсуттєвіших структурних чинників турецької зовнішньої політики. Саме ця обставина демонструє фундаментальну особливість турецької моделі: стратегічна автономія реалізується не шляхом виходу із західних інституцій, а через прагнення збільшити свободу дій усередині та поза їхніми межами.

Відносини з Російською Федерацією є ще одним показовим виміром цієї стратегії. Турецько-російські відносини поєднують співпрацю та конкуренцію. Дві держави мають суттєві розбіжності щодо Сирії, Лівії, Південного Кавказу, Криму та Чорноморського регіону, однак одночасно підтримують масштабні економічні, енергетичні та політичні контакти. Співпраця у сфері природного газу, реалізація проєкту АЕС «Аккую», туристичні потоки та політичний діалог створили складну систему взаємозалежності.

Для Анкари взаємодія з Москвою стала одним із засобів демонстрації здатності проводити політику, яка не визначається виключно відносинами із західними союзниками. Проте саме російський напрям одночасно демонструє межі стратегічної автономії. М. Кутлай та З. Оніш звертають увагу на парадокс, за якого спроба зменшити залежність від західних держав шляхом зближення з незахідними центрами сили може створювати нові асиметричні залежності [1, с. 1096–1101].

Повномасштабна російсько-українська війна стала своєрідним тестом турецької моделі стратегічної автономії. Анкара послідовно підтримує територіальну цілісність України та не визнає незаконної анексії Криму Російською Федерацією. Одночасно Туреччина не приєдналася до повного комплексу західних санкцій проти РФ і зберегла політичний діалог із Москвою.

Така позиція дала їй можливість виконувати окремі посередницькі функції та брати участь у дипломатичних механізмах, пов’язаних із війною.

З української точки зору особливого значення набуває те, що турецьке балансування не означає політичної рівновіддаленості між агресором і державою, що зазнала агресії. Туреччина підтримує суверенітет і територіальну цілісність України, розвиває українсько-турецьке оборонне співробітництво та послідовно не визнає російської анексії Криму. Водночас збереження відносин із РФ відповідає прагненню Анкари не допустити повної втрати самостійного дипломатичного каналу щодо одного з головних центрів сили у Чорноморському регіоні.

Значення має й економічний вимір стратегічної автономії. Політична здатність держави до незалежної поведінки безпосередньо пов’язана з її економічною стійкістю. Саме тут проявляється одна з головних суперечностей турецької моделі. С. Айдин-Дюзгіт, М. Кутлай та Е. Ф. Кейман підкреслюють, що стратегічна автономія не може оцінюватися виключно через призму «високої політики» та військово-дипломатичної активності. Без відповідної геоекономічної основи автономність залишається обмеженою [2, с. 196–201].

З одного боку, Туреччина володіє значним промисловим потенціалом, розвиненим оборонно-промисловим комплексом і вигідним географічним положенням. Розвиток власного виробництва безпілотних літальних апаратів, військово-морських платформ, ракетних систем та інших видів озброєння зменшує залежність від зовнішніх постачальників і розширює можливості застосування військової сили без необхідності отримувати політичне схвалення союзників. У цьому сенсі оборонна промисловість є матеріальною складовою стратегічної автономії.

З іншого боку, турецька економіка залишається глибоко інтегрованою із західними ринками та фінансовими структурами, тоді як відносини з Росією та Китаєм характеризуються значними торговельними дисбалансами. Особливо суттєвою залишається залежність від імпорту енергоресурсів. Таким чином, диверсифікація зовнішньополітичних партнерів сама по собі не гарантує

стратегічної автономності. Якщо залежність від одного центру сили лише замінюється залежністю від іншого, фактичний простір автономної поведінки не збільшується [2, с. 198–203].

Окремим виміром є внутрішньополітичне значення концепції. Стратегічна автономія стала частиною дискурсу про Туреччину як самостійну державу, здатну діяти відповідно до власних інтересів і не підпорядковувати зовнішню політику вимогам інших центрів сили. Ця риторика органічно поєднується з концепцією «Століття Туреччини», прагненням підвищити міжнародний статус держави та образом Туреччини як регіональної сили з глобальними амбіціями.

При цьому внутрішньополітична складова не повинна розглядатися як альтернатива геополітичним чинникам. Доцільніше говорити про їхню взаємодію. Трансформація міжнародної системи створила для Туреччини структурні можливості для автономнішої поведінки, тоді як внутрішня політична еволюція сформувала попит на активнішу та символічно незалежну зовнішню політику. Саме поєднання системних і внутрішніх факторів пояснює стійкість стратегічної автономії як зовнішньополітичної парадигми.

Важливо також розмежовувати стратегічну автономію та багатовекторність. Багатовекторність характеризує географічне та політичне розширення зовнішніх зв’язків держави, тоді як стратегічна автономія визначає мету цього процесу — максимізацію здатності самостійно ухвалювати рішення. Розвиток відносин Туреччини з державами Африки, Близького Сходу, Центральної Азії та Азійсько-Тихоокеанського регіону в такому разі виступає не самодостатньою альтернативою Заходу, а одним з інструментів диверсифікації.

На цій основі можна стверджувати, що сучасна турецька стратегічна автономія формується на перетині чотирьох основних компонентів: військово-політичної самостійності; диверсифікації міжнародних партнерств; розвитку національного оборонно-промислового потенціалу; прагнення до підвищення статусу Туреччини у міжнародній системі. Водночас кожен із цих

компонентів має структурні обмеження, що не дозволяють говорити про абсолютну автономність Анкари.

Науково доцільним видається трактування стратегічної автономії не як остаточно сформованого стану, а як процесу. Туреччина не є повністю автономним центром сили, однак послідовно прагне збільшувати простір, у межах якого її зовнішньополітичні рішення можуть прийматися без визначального впливу окремої великої держави чи міжнародного блоку. Саме процесуальний характер поняття дозволяє пояснити, чому членство в НАТО, економічна інтеграція з ЄС, партнерство з Україною, взаємодія з Росією та розширення зв'язків із державами Глобального Півдня можуть одночасно бути елементами однієї зовнішньополітичної моделі.

Таким чином, стратегічна автономія поступово перетворилася на одну з ключових парадигм сучасної зовнішньої політики Турецької Республіки. Її становлення зумовлене сукупністю системних, регіональних і внутрішньополітичних чинників: переходом міжнародної системи до багатополярності, відносним зменшенням можливостей західного домінування, зміною регіонального безпекового середовища, накопиченням суперечностей у відносинах із традиційними союзниками та прагненням турецького керівництва закріпити за державою статус самостійного центру сили.

Водночас стратегічна автономія Туреччини не означає її геополітичного розриву із Заходом. Навпаки, особливість турецької моделі полягає у прагненні поєднати членство в західних інституціях із максимально широкою свободою зовнішньополітичного маневру. НАТО залишається важливою складовою турецької безпеки, а Європейський Союз — ключовим економічним партнером. Паралельно Анкара розвиває відносини з Росією, Китаєм, державами Близького Сходу, Африки та Центральної Азії.

Отже, стратегічна автономія є не відмовою від союзів, а спробою змінити характер взаємодії в їхніх межах: від залежності та автоматичного слідування позиції провідного партнера — до селективної співпраці, балансування та самостійного визначення національних пріоритетів. Саме тому її можна

розглядати як нову парадигму зовнішньої політики Турецької Республіки в умовах формування багатополярної системи міжнародних відносин.

Разом із тим перспективи реалізації цієї парадигми безпосередньо залежать від відповідності зовнішньополітичних амбіцій матеріальним можливостям держави. Високий рівень економічної взаємозалежності, енергетична залежність, потреба в західних ринках і технологіях та асиметричність відносин із великими незахідними державами обмежують здатність Анкари до повністю автономної поведінки. Тому основним критерієм успішності турецької стратегічної автономії у перспективі стане не кількість альтернативних партнерств, а здатність Туреччини використовувати їх для реального скорочення критичних залежностей і посилення власної суб'єктності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kutlay M., Öniş Z. Turkish foreign policy in a post-western order: strategic autonomy or new forms of dependence? *International Affairs*. 2021. Vol. 97, No. 4. P. 1085–1104. DOI: 10.1093/ia/iiab094.

2. Aydın-Düzgit S., Kutlay M., Keyman E. F. Strategic autonomy in Turkish foreign policy in an age of multipolarity: lineages and contradictions of an idea. *International Politics*. 2026. Vol. 63. P. 184–205. DOI: 10.1057/s41311-024-00638-w.

3. Aslan A. Strategic autonomy in Turkish foreign policy: Defense or offense? *Comparative Strategy*. 2024. Vol. 43, No. 6. P. 749–780. DOI: 10.1080/01495933.2024.2409049.

4. Taş Yetim H., Hazar A. S400s, sanctions and defiance: explaining Turkey's quest for strategic autonomy and the US response. *Southeast European and Black Sea Studies*. 2023. Vol. 23, No. 1. P. 179–199. DOI: 10.1080/14683857.2022.2095698.

PHILOLOGICAL SCIENCES

УДК 81'33

HOW WORD EMBEDDINGS INCORPORATE MEANING AND WHAT THEY LEAVE OUT

Chernovolov Mykhailo Olehovych,
student,
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute",
Kharkiv, Ukraine

Abstract: The paper examines whether distributional semantics and the word-embedding models built on it capture linguistic meaning or only the statistical regularities of linguistic form. It traces the distributional idea from Saussure, Firth and Harris, sets it beside Wittgenstein's account of meaning as use within a form of life and follows its computational realisation from vector-space models through word2vec and GloVe to the contextual representations of ELMo and BERT. Using Bender and Koller's distinction between form and meaning and Harnad's symbol-grounding problem, the paper argues that embedding methods capture the distribution of forms with precision but leave the pragmatic, form-of-life dimension of meaning untouched, and it considers the implications for the stylistic analysis of social-media, journalistic, political and advertising texts.

Keywords: Distributional semantics, word embeddings, meaning as use, Saussure, Wittgenstein, vector-space models, GloVe, BERT, symbol grounding, discourse analysis.

Problem statement. Distributional semantics conceptualises the meaning of a word through the contexts in which it recurs, a view running from Saussure, Firth and Harris to, on the philosophical side, Wittgenstein. What it captures is the contextual, co-occurrence aspect of meaning; what it sets aside is the life of an expression inside

a form of life – its circulation through institutions, education and public texts, its entextualisation into advertising, political wording and the self-presentation of communities.

Large language models are the point at which this limit becomes visible, as the distributional method is scaled until it hits against the boundaries of implicit meaning, metalanguage and pragmatics. There is no shortage of benchmarks for model quality, yet none settles the prior question: whether such a model in any sense comprehends the meaning it handles, or whether it only reproduces the biased, repetitive co-occurrence of word forms. The problem is therefore twofold – whether meaning can be learned from distribution at all and how adequate such analysis is for real discourse when the aim is to identify the style markers that set a text apart.

Analysis of recent research and publications. The distributional view of meaning has two roots, one in linguistics and one in philosophy. In linguistics it starts with Saussure, for whom a sign has no positive (built-in) content and gets its value only from its relations to other signs [1]. Firth put this view into the maxim that a word is known by the company it keeps [2], and Harris turned it into a working method, in which a difference in meaning correlates with a difference in distribution [3]. In philosophy Wittgenstein arrived at a related view, seeing meaning as use within a form of life [4].

Computational linguistics gave this view a mathematical form: Turney and Pantel surveyed vector-space models of semantics [5]; Mikolov and colleagues introduced the two predictive word2vec models, CBOW and skip-gram [6; 7], and showed that the resulting vector spaces have linear regularities [6; 8]; Pennington, Socher and Manning obtained a similar vector space from global co-occurrence counts with GloVe [9]; and the contextual models ELMo by Peters et al. [10] and BERT by Devlin et al. [11] made a word’s vector depend on the sentence around it. The best-known criticism comes from Bender and Koller, who separate linguistic form from meaning and argue that a system trained on form alone cannot learn meaning [12], an idea that goes back to Harnad’s symbol-grounding problem [13].

Aim and objectives. The aim is to establish what distributional and embedding

methods capture of linguistic meaning and where that capture ends. The tasks are: to trace the theoretical roots of the distributional view and compare it with meaning as use; to describe how it was implemented, from vector-space models to contextual embeddings; to show, following Bender and Koller as well as Harnad, why the problem of form remains unsolved; and to assess what this means for the stylistic analysis of social-media, journalistic, political and advertising texts. The object of study is distributional meaning as modelled by word embeddings; the subject is the border where the distribution of forms no longer gives meaning in the pragmatic sense.

Presentation of the main material.

1. Meaning as relation: theoretical roots.

For Saussure the sign has no positive content of its own: "in language there are only differences without positive terms" [1, p. 120], and "language is a system of interdependent terms in which the value of each term results solely from the simultaneous presence of the others" [1, p. 114]. Value, *valeur*, is purely relational-a word is what the others around it are not.

Harris turned this into a method: words that occur in similar environments have similar meanings, so *oculist* and *eye-doctor* can be recognised as synonyms because they occur in almost the same environments [3]. Wittgenstein reaches a neighbouring thought by another road: "for a large class of cases ... the meaning of a word is its use in the language" (*Philosophical Investigations*, §43), where use is never bare, because "the speaking of language is part of an activity, or of a form of life" (§23) and "obeying a rule is a practice" (§202) [4]. Both views agree that meaning is not inside the word, but they disagree about where it is. For Harris and Saussure it can be read from which words occur together in a text; for Wittgenstein use is always part of a practice, an institution, a shared form of life, and a text alone does not contain that.

2. Vector realisation: word2vec and GloVe.

In computational terms, the context of a word is described with a matrix: each row is a word, each column is a context word, and each cell shows how often the two occur together. Each row then serves as the vector of a word, and comparing two

rows shows how close two words are in meaning [5]. Two families of models learn such vectors: word2vec learns short vectors of a few hundred numbers by prediction, with CBOW guessing a word from its neighbours and skip-gram guessing the neighbours from a word [6; 7]. The resulting vectors show the well-known arithmetic *king* − *man* + *woman* ≈ *queen* [6; 8].

GloVe obtains a similar vector space by counting how often words occur together across the whole corpus [9]. Its main example compares the words *ice* and *steam*. The authors take a test word, say *solid*, check how often it appears among the neighbours of *ice* and among the neighbours of *steam*, and divide the first number by the second (Table 1). For *solid* the result is about 9, so it leans towards *ice*; for gas it is about 0.09, so it goes more often with *steam*. For *water* and *fashion* it is close to 1: water goes with both words and fashion with neither, so they say nothing about the difference. What is left is *solid* against *gas*, the feature that tells *ice* from *steam*. This is Saussure's "differences without positive terms" in numerical form: the meaning of *ice* appears in contrast with *steam*.

Table 1

Co-occurrence of test words with *ice* and *steam* (per million neighbours)

test word	near *ice*	near *steam*	*ice* ÷ *steam*
solid	190	22	≈ 8.6
gas	66	780	≈ 0.085
water	3000	2200	≈ 1.36
fashion	17	18	≈ 0.94

Source: calculated from Pennington et al. [9, p. 1534]

3. Contextual models and the problem of homonymy.

What neither word2vec nor GloVe could do was separate homonyms, since each word received a single vector. This is where contextual models come in: ELMo [10] and then BERT [11] compute a word's vector from the whole sentence around it, so *bank* gets one vector in a sentence about a *river* and another in a sentence about *money*. The homonymy problem disappears, but, as the next subsections show, the problem of form does not.

4. The limit of form.

The sharpest statement of the limit is Bender and Koller's. They define form as "any observable realization of language" [12, p. 5186] – the letters, bytes and sounds a model is trained on – and meaning as the relation between linguistic form and communicative intent, the tie between an expression and something outside language. Their thesis is quite simple: a system trained only on form has, a priori, no way to learn meaning, and meaning cannot be learned from form alone.

Bender and Koller support this with a thought experiment. Two English speakers, A and B, are stranded on two islands and talk by telegraph through an underwater cable; a hyper-intelligent octopus listens in on the line and, never seeing either island, learns to predict B's replies from their statistics, then cuts the cable and answers A in B's place. Idle chit-chat goes through, because it is anchored to nothing. Things change when A describes a new invention, a catapult for launching coconuts, and asks for advice. The octopus does not know what a coconut or a rope is, so it repeats a reply that B often gave in similar conversations: "Cool idea, great job!" [12, p. 5189]. A may take this as a real answer, because it is A who gives the meaning to this phrase, not the octopus. Then a bear chases A, and A asks how to make a weapon out of sticks. A ready-made phrase will not help here: the answer has to work with real objects, while the octopus, which has only ever seen words, cannot give one. This is the Wittgensteinian argument in another vocabulary: the octopus has the signs but no form of life, no world held in common. Harnad described the same problem as early as 1990 and called it the symbol-grounding problem [13]: if words are explained only through other words, as in a dictionary of a language one does not know, the explanations go round in a circle and never reach the things they are about.

5. What is captured, what is lost.

The cut is clean. What distributional and embedding methods capture is the whole intra-linguistic structure of differences: Saussurean *valeur*, position in the system, collocation, clusters of near-synonyms; the contextual models also solve the homonymy problem. Bender and Koller accept that such patterns can be learned from form alone; their octopus learns them too. What these methods miss is reference, that

is, what a word points to in the world, and with it the speaker's intention and pragmatics. This is what Bender and Koller call meaning.

Here Saussure himself speaks in the model's favour. For him "the linguistic sign unites, not a thing and a name, but a concept and a sound-image" [1, p. 66], and only the differences inside the system matter. In this sense an embedding is a faithful model of Saussurean value, though not of meaning as a whole: the real thing a word refers to is missing from the embedding, just as Saussure leaves it outside the sign. Wittgenstein, however, points the other way. Use, for him, lives in a form of life, and a text is only its imprint, so the model reproduces the shadow of a practice and not the practice itself. The octopus example states the same – meaning is not in the signs but in their use in a shared world. The model has the signs, perhaps even all signs, but it cannot take part in the form of life in which they are used.

6. Meaning in action: the example of a political speech.

Take a well-known example of political speech, Lincoln's "government of the people, by the people, for the people" (Gettysburg Address, 1863). From distribution alone a vector model learns a lot about it: the phrase belongs to the register of political speech, *government* and *people* often occur together, and a classifier trained on embeddings would identify the genre without difficulty. These are the style markers that such methods are designed to detect.

What the vectors do not recover is where the meaning of the phrase sits. Its force is carried by *of*, *by* and *for* – source, agent and beneficiary of power – and these are frequent function words, which word2vec partly drops during training [7] and whose weight GloVe limits [9], because they say little about the meaning of the words around them. The phrase, moreover, works as an action: it does not describe the relation between people and government, it sets what Wittgenstein would call a grammatical rule for the word *government* [4]: a legitimate government is one whose power comes from the people; and it is so thoroughly entextualised that it reads as political speech whoever redeploys it.

None of this is a matter of co-occurrence, and contextual models do not close the gap – BERT disambiguates sense in context [11], yet the ideological charge of the

phrase, who is addressed and who is positioned against, stays outside what the distribution of forms can grasp. This is Bender and Koller's distinction between form and meaning in action [12] and also Wittgenstein's point restated [4]: the meaning is the use, inside a form of life the vector never enters. For applied stylistic analysis this means a division of labour – embeddings sort texts by register and style markers, while the pragmatic reading has to come from how the words are used.

Conclusions. The paper asked whether meaning can be learned from distribution, and the answer is: only in part. One part of meaning can: the position of a word among other words, which Saussure called value, is learnable from form alone, and embedding models learn it well, with the contextual ones also solving the homonymy problem. The other part cannot: reference, the speaker's intention and pragmatics do not follow from distribution, because they depend on how a word is used in a shared form of life, not on the company it keeps in a text.

This also changes how benchmark results should be read: they show how well a model has learned the distribution of forms, not whether it understands. For applied work, as Lincoln's phrase shows, this means a division of labour: embeddings are the right tool for sorting texts by register and style markers, while the pragmatic side has to be read from use, not from the vectors. A next step is to test this division on a corpus of Ukrainian political and advertising texts, comparing what embeddings detect with what a close reading of their use reveals.

REFERENCES

1. Saussure F. de. Course in General Linguistics / ed. by Ch. Bally, A. Sechehaye; transl. by W. Baskin. New York : Philosophical Library, 1959.

2. Firth J. R. A synopsis of linguistic theory, 1930–1955 // Studies in Linguistic Analysis. Oxford : Blackwell, 1957. P. 1–32.

3. Harris Z. S. Distributional structure // Word. 1954. Vol. 10, No. 2–3. P. 146–162. URL: https://doi.org/10.1080/00437956.1954.11659520

4. Wittgenstein L. Philosophical Investigations / transl. by G. E. M. Anscombe. Oxford : Blackwell, 1953. 272 p.

5. Turney P. D., Pantel P. From Frequency to Meaning: Vector Space Models of Semantics // Journal of Artificial Intelligence Research. 2010. Vol. 37. P. 141–188. URL: https://arxiv.org/abs/1003.1141

6. Mikolov T., Chen K., Corrado G., Dean J. Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space // arXiv preprint. 2013. arXiv:1301.3781. URL: https://arxiv.org/abs/1301.3781

7. Mikolov T., Sutskever I., Chen K., Corrado G., Dean J. Distributed Representations of Words and Phrases and their Compositionality // Advances in Neural Information Processing Systems. 2013. Vol. 26. URL: https://arxiv.org/abs/1310.4546

8. Mikolov T., Yih W., Zweig G. Linguistic Regularities in Continuous Space Word Representations // Proceedings of NAACL-HLT 2013. Atlanta, 2013. P. 746–751. URL: https://aclanthology.org/N13-1090

9. Pennington J., Socher R., Manning C. D. GloVe: Global Vectors for Word Representation // Proceedings of EMNLP 2014. Doha, 2014. P. 1532–1543. URL: https://aclanthology.org/D14-1162

10. Peters M. E., Neumann M., Iyyer M., Gardner M., Clark C., Lee K., Zettlemoyer L. Deep contextualized word representations // Proceedings of NAACL-HLT 2018. New Orleans, 2018. P. 2227–2237. URL: https://aclanthology.org/N18-1202

11. Devlin J., Chang M.-W., Lee K., Toutanova K. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding // Proceedings of NAACL-HLT 2019. Minneapolis, 2019. P. 4171–4186. URL: https://aclanthology.org/N19-1423

12. Bender E. M., Koller A. Climbing towards NLU: On Meaning, Form, and Understanding in the Age of Data // Proceedings of ACL 2020. P. 5185–5198. URL: https://aclanthology.org/2020.acl-main.463

13. Harnad S. The Symbol Grounding Problem // Physica D: Nonlinear Phenomena. 1990. Vol. 42, Iss. 1–3. P. 335–346. URL: https://eprints.soton.ac.uk/250382

УДК 811.111-053.6:37.091.3

ENGAGING TEENAGERS IN ENGLISH LEARNING: MODERN TEACHING STRATEGIES FOR THE 21ST CENTURY CLASSROOM

Maksymiv Halyna Mykolaivna,
a teacher,
King Danylo University,
Ivano-Frankivsk

Abstract: The transformation of modern education under the influence of digital technologies and globalization has significantly changed the requirements for foreign language teaching. Contemporary teenagers demonstrate different cognitive characteristics, learning preferences, and motivational factors compared to previous generations. Consequently, English language teachers are expected to implement innovative pedagogical strategies that foster learners' engagement, autonomy, and communicative competence. This paper examines modern approaches to teaching English that contribute to increasing students' motivation and developing the competencies required in the twenty-first century.

Keywords: English language teaching, teenagers, learner engagement, communicative competence, digital technologies, gamification, project-based learning, learner autonomy.

The increasing digitalization of education and the rapid development of information technologies have substantially influenced the process of foreign language teaching. Since today's adolescents belong to the generation of digital natives, they tend to demonstrate higher motivation when educational activities are interactive, collaborative, and personally meaningful. Therefore, contemporary English language instruction should move beyond traditional teacher-centered practices toward learner-centered approaches that promote active participation and authentic communication [1].

One of the most influential methodological frameworks remains the

Communicative Language Teaching (CLT) approach, which views language primarily as a means of communication rather than a system of grammatical structures. Within this framework, students acquire linguistic competence through meaningful interaction, collaborative problem-solving, discussions, simulations, and role-play activities. Such practices facilitate not only language acquisition but also the development of communicative confidence, fluency, and intercultural awareness [4].

The integration of digital educational technologies has become an indispensable component of effective English language instruction. Interactive learning platforms, including Quizizz, Kahoot!, Wordwall, Padlet, Canva, and Nearpod, create opportunities for differentiated instruction, formative assessment, and immediate feedback. Moreover, digital environments encourage learner autonomy, increase participation, and support individualized learning trajectories that correspond to students' cognitive needs and learning styles [2].

Another pedagogical approach that has gained considerable attention is gamification. The incorporation of game mechanics, including points, badges, leaderboards, rewards, and educational challenges, contributes to enhancing intrinsic and extrinsic motivation. Research demonstrates that gamified learning environments positively influence students' emotional involvement, persistence, and willingness to participate in communicative activities while simultaneously reducing language anxiety [3].

Equally significant is the implementation of Project-Based Learning (PBL), which emphasizes authentic, inquiry-based learning experiences. Through collaborative projects, learners investigate real-world issues and create meaningful products, such as multimedia presentations, podcasts, digital magazines, or video reports. Project-based instruction promotes the development of higher-order thinking skills, creativity, collaboration, communication, and problem-solving abilities that are widely recognized as core competencies of the twenty-first century [5].

Furthermore, the use of authentic educational materials substantially enriches the language learning process. Contemporary resources, including TED-Ed lessons,

podcasts, online newspapers, documentaries, blogs, and social media content, expose learners to natural language input and authentic communicative contexts. Such materials enhance listening and reading comprehension, expand lexical competence, and contribute to the development of intercultural communicative competence, which has become an integral objective of foreign language education [1].

An equally important factor influencing teenagers' academic achievement is the creation of a psychologically supportive learning environment. Positive teacher-student interaction, constructive feedback, collaborative classroom culture, and opportunities for self-expression foster learners' self-confidence and intrinsic motivation. According to motivational theories in language education, emotionally supportive classrooms significantly improve students' engagement and long-term academic performance [3].

Conclusions.

In summary, the effectiveness of English language teaching in the twenty-first century largely depends on the successful integration of communicative methodology, digital technologies, gamification, project-based learning, and authentic educational resources. The implementation of these learner-centered strategies contributes to increased motivation, sustained engagement, and the development of communicative competence alongside critical thinking, collaboration, creativity, and learner autonomy. Consequently, English language teachers should continuously adapt their pedagogical practices to meet the educational needs of contemporary adolescents and prepare them for successful participation in an increasingly globalized and digital society.

REFERENCES

1. Harmer J. *The Practice of English Language Teaching*. 5th ed. Harlow: Pearson Education, 2015. 446 p.

2. Scrivener J. *Learning Teaching: The Essential Guide to English Language Teaching*. 3rd ed. London: Macmillan Education, 2018. 416 p.

3. Dörnyei *Z. Motivational Strategies in the Language Classroom*.

Cambridge: Cambridge University Press, 2001. 155 p.

4. Richards J. C., Rodgers T. S. *Approaches and Methods in Language Teaching*. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2014. 410 p.

5. Willis J., Willis D. *Doing Task-Based Teaching*. Oxford: Oxford University Press, 2007. 278 p.

УДК 81’25:004.8

ПОСТРЕДАГУВАННЯ ПЕРЕКЛАДІВ, СТВОРЕНИХ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ: ТИПОЛОГІЯ ПОМИЛОК І СТРАТЕГІЇ КОРЕКЦІЇ

Єфименко Тетяна Миколаївна,
к.філ.н., доцент
Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Анотація: У статті розглянуто постредагування перекладів, створених системами штучного інтелекту, як важливий етап забезпечення якості міжмовної комунікації в умовах цифрової трансформації перекладацької діяльності. Актуальність дослідження зумовлена активним використанням нейронного машинного перекладу та генеративних моделей штучного інтелекту, результати роботи яких, попри високу граматичну й стилістичну зв’язність, можуть містити семантичні, прагматичні, термінологічні та культурно зумовлені помилки. На прикладах англо-українського перекладу продемонстровано, що корекція машинного перекладу має передбачати не лише мовне редагування, а й перевірку змісту, комунікативного наміру, термінологічної точності та відповідності цільовій аудиторії.

Ключові слова: Штучний інтелект, машинний переклад, постредагування, перекладацькі помилки, якість перекладу, англо-український переклад, перекладацькі стратегії.

Розвиток технологій штучного інтелекту істотно впливає на сучасну перекладацьку діяльність, змінюючи як процес створення перекладу, так і підходи до оцінювання його якості. Нейронні системи машинного перекладу та генеративні мовні моделі здатні формувати тексти, які характеризуються граматичною правильністю, лексичною різноманітністю та зовнішньою зв’язністю. Водночас формальна природність перекладеного тексту не завжди свідчить про точність передавання вихідного повідомлення.

За таких умов особливого значення набуває постредагування — цілеспрямоване опрацювання перекладу, створеного автоматизованою системою, з метою досягнення необхідного рівня якості. Міжнародний стандарт ISO 18587:2017 визначає вимоги до повного постредагування результатів машинного перекладу людиною та компетентностей постредактора (International Organization for Standardization [ISO], 2017). Водночас застосування генеративних моделей розширює проблемне поле, оскільки такі системи можуть не лише перекладати, а й перефразовувати, узагальнювати або реконструювати зміст відповідно до інструкції користувача.

Основна проблема полягає в тому, що оцінювання перекладу, створеного штучним інтелектом, не може обмежуватися перевіркою граматики, орфографії та стилістики. Необхідно встановити, чи збережено зміст оригіналу, чи правильно інтерпретовано контекст, чи відповідає термінологія предметній галузі та чи забезпечено належний прагматичний ефект. Як наголошує Rico Pérez (2024), традиційне розмежування легкого й повного постредагування не завжди відображає реальні потреби перекладацького процесу, адже межа між обов’язковими виправленнями та стилістичними вдосконаленнями залежить від завдання й очікуваної якості кінцевого тексту.

Отже, актуальним є систематизований підхід до класифікації помилок, створених штучним інтелектом, і визначення стратегій їх корекції з урахуванням комунікативної мети, жанру та потенційних наслідків неточного перекладу.

Питання постредагування машинного перекладу розглядається в сучасному перекладознавстві як у теоретичному, так і в прикладному аспектах. Важливе місце в дослідженні цього процесу посідає праця Nitzke та Hansen-Schirra (2021), у якій постредагування представлено як комплексна професійна діяльність, що потребує не лише мовної компетентності, а й уміння критично оцінювати машинний результат, визначати пріоритети корекції та працювати з перекладацькими технологіями [3, с. 110].

Водночас необхідно розрізняти системи машинного перекладу та генеративні моделі штучного інтелекту. Вони можуть продукувати подібні типи помилок, однак відрізняються способом взаємодії з користувачем і характером виконуваних завдань. Генеративна модель здатна створити зв'язний текст, який не відповідає оригіналу, або додати інформацію, якої немає у вихідному повідомленні. Тому результати досліджень традиційного машинного перекладу доцільно використовувати як теоретичну основу, водночас враховуючи специфіку генеративного штучного інтелекту.

Попри значну увагу до постредагування, практичну цінність має подальша систематизація помилок за їхньою природою та потенційним впливом на зміст повідомлення. Саме цей аспект становить основу запропонованого в статті підходу [4, с. 37].

Мета статті — систематизувати основні типи помилок у перекладах, створених штучним інтелектом, і визначити стратегії їх виявлення та виправлення на матеріалі англо-українського перекладу.

Для досягнення мети передбачено виконання таких завдань:

1. Узагальнити сучасні наукові підходи до постредагування машинного перекладу.

2. Розробити робочу класифікацію помилок, релевантних для оцінювання перекладів, створених штучним інтелектом.

3. Проаналізувати типові проблеми на ілюстративних прикладах англо-українського перекладу.

4. Систематизувати стратегії корекції відповідно до характеру помилки та її комунікативного ризику.

На підставі аналізу наукових підходів до постредагування та перекладацької якості пропонується розмежовувати сім основних типів помилок: семантичні, граматичні, лексико-термінологічні, прагматичні, дискурсивні, культурно зумовлені та фактичні. Такий поділ має аналітичний характер: одна помилка може належати одночасно до кількох категорій [1, с. 79].

Семантичні помилки

Семантичні помилки виникають тоді, коли переклад змінює, звужує, розширює або спотворює значення вихідного повідомлення. Вони можуть стосуватися неправильного тлумачення багатозначних слів, заперечення, модальності, причинно-наслідкових зв'язків або логічних відношень.

Наприклад, англійське речення ***The results do not necessarily indicate a failure of the method*** можна перекласти як *«Результати не обов'язково свідчать про неефективність методу»*. Варіант «*Результати свідчать про неефективність методу»* усуває обмежувальний компонент *not neces*sarily і змінює логічний зміст висловлення. Стратегія корекції передбачає зіставлення перекладу з оригіналом на рівні пропозиційного змісту, перевірку заперечення, кількісних і модальних маркерів та відновлення логічних зв'язків. Семантичні помилки мають високий пріоритет, оскільки можуть істотно змінювати авторське твердження.

Граматичні помилки

Граматичні помилки охоплюють порушення морфологічних, синтаксичних і пунктуаційних норм цільової мови. В англо-українському перекладі вони можуть виникати через неправильне передавання часових і модальних значень, порушення узгодження, невдале відтворення пасивних конструкцій або буквальне копіювання синтаксичної структури оригіналу.

Наприклад, речення ***The proposal was approved by the committee*** природно перекладається як *«Комітет схвалив пропозицію» або «Пропозицію було схвалено комітетом»* — залежно від контексту й інформаційного фокусу. Формально правильна, але стилістично неприродна конструкція може потребувати перебудови. Постредагування має передбачати перевірку синтаксичної природності, граматичного узгодження та відповідності нормам української мови. Важливо, однак, не вважати кожну структурну відмінність помилкою: перекладач має зберігати зміст, а не обов'язково форму оригіналу.

Лексико-термінологічні помилки

Ця категорія охоплює неправильний вибір лексичного відповідника,

хибних друзів перекладача, неточне відтворення фахової термінології та непослідовне використання термінів у межах одного тексту.

Наприклад, англійське слово *evidence* залежно від контексту може перекладатися як *«докази»*, *«свідчення»* або *«дані»*. Автоматичний вибір одного відповідника для всіх ситуацій може призвести до семантичної неточності. Так само термін *eventually* зазвичай означає *«зрештою»* або *«у кінцевому підсумку»*, а не *«евентуально»* в значенні *«можливо»*. Для корекції необхідно аналізувати контекст, перевіряти фахові словники, термінологічні бази та авторитетні джерела відповідної галузі. Доцільно також створювати глосарії проєкту, які забезпечують термінологічну послідовність. У наукових і технічних текстах термінологічна точність часто має більше значення, ніж стилістична різноманітність.

Прагматичні помилки

Прагматичні помилки пов’язані з неправильним передаванням комунікативного наміру, ступеня категоричності, ввічливості, оцінності або соціальної дистанції між учасниками спілкування. Їх важко виявити лише за формальними мовними критеріями, оскільки граматично правильний переклад може не відповідати комунікативній ситуації. Наприклад, вислів ***Could you possibly reconsider your decision?*** містить ввічливе прохання. Переклад *«Перегляньте своє рішення»* передає основну дію, але послаблює ввічливість і змінює міжособистісний тон. Залежно від ситуації доречнішим може бути варіант *«Чи не могли б ви переглянути своє рішення?»*

Стратегія постредагування полягає у визначенні адресата, мети висловлення, жанру та бажаного прагматичного ефекту. Особливої уваги потребують дипломатичні, юридичні, ділові та академічні тексти, у яких модальність і тональність можуть впливати на інтерпретацію повідомлення.

Дискурсивні помилки

Дискурсивні помилки стосуються зв’язності тексту, інформаційної структури, референції та логічної послідовності. Вони можуть проявлятися у втраті зв’язків між реченнями, неправильному відтворенні займенникових

посилань, невдалому використанні сполучників або порушенні тематично-рематичної організації.

Наприклад, англійське ***This approach was later challenged by other researchers*** має чіткий зв'язок із попереднім контекстом. Якщо переклад не дає змоги зрозуміти, до якого саме підходу відсилає займенниковий компонент *this*, читач може втратити логіку аргументації. Корекція передбачає читання не лише окремих речень, а й тексту в цілому. Постредактор має перевіряти референційні зв'язки, послідовність аргументів, переходи між абзацами та відповідність засобів зв'язку логічним відношенням між частинами тексту.

Культурно зумовлені помилки

Культурно зумовлені помилки виникають унаслідок буквального передавання реалій, ідіом, алюзій, соціокультурних понять або мовленнєвих формул, значення яких залежить від культурного контексту.

Наприклад, англійський вислів *to break the ice* у відповідному комунікативному контексті означає *«розрядити атмосферу», «подолати початкову скутість»* або *«зробити перший крок до невимушеного спілкування»*. Буквальний переклад *«розбити лід»* може бути незрозумілим, якщо йдеться не про фізичну дію.

Для виправлення таких помилок потрібно визначити функцію культурного елемента в тексті та обрати відповідник, який забезпечує належне розуміння цільовою аудиторією. Залежно від жанру можна застосовувати функціональний відповідник, описовий переклад, збереження оригінальної форми з поясненням або адаптацію. Вибір стратегії має враховувати мету перекладу й допустимий рівень культурної адаптації. Фактичні помилки становлять особливий ризик у перекладах, створених генеративними моделями. Вони можуть виникати, коли система змінює числа, дати, імена, назви установ, одиниці вимірювання або додає відомості, відсутні в оригіналі. У таких випадках проблема виходить за межі власне мовного перекладу й стосується достовірності інформації.

Ефективне постредагування має бути послідовним процесом, у якому

виправлення здійснюються відповідно до характеру помилки, вимог до кінцевого тексту та потенційного ризику неправильного тлумачення. Пропонується розглядати корекцію як п’ятиетапну процедуру [3, с. 55].

Перший етап — визначення комунікативного завдання. Постредактор встановлює жанр, цільову аудиторію, функцію перекладу та необхідний рівень якості. Текст для внутрішнього ознайомлення може допускати інший ступінь мовного опрацювання, ніж матеріал для публікації або офіційного використання.

Другий етап — перевірка змістової точності. На цьому етапі зіставляються оригінал і переклад, перевіряються заперечення, модальні значення, причинно-наслідкові відношення, кількісні показники, пропуски та додавання. Семантичні й фактичні помилки доцільно виправляти до стилістичного редагування.

Третій етап — термінологічна та контекстуальна перевірка. Постредактор оцінює правильність термінів, значення багатозначних одиниць, узгодженість терміновживання та відповідність фаховому контексту. За потреби залучаються спеціалізовані словники, глосарії й перевірені джерела.

Четвертий етап — мовне й дискурсивне редагування. Після усунення змістових неточностей виправляються граматичні, синтаксичні та стилістичні недоліки, перевіряються зв’язність, природність українського тексту, жанрова відповідність і прагматичний ефект. Така послідовність зменшує ризик витрачання часу на вдосконалення речень, зміст яких згодом доведеться істотно змінювати.

П’ятий етап — фінальна верифікація. Завершальний контроль охоплює повне зіставлення перекладу з оригіналом, перевірку чисел, імен, дат, цитат, форматування та послідовності термінології. Для текстів підвищеного ризику доцільно передбачити незалежне рецензування фахівцем відповідної галузі.

Перспективним напрямом подальших досліджень є створення корпусу англо-українських перекладів, отриманих за допомогою різних систем штучного інтелекту. Такий корпус може включати оригінали, первинні

машинні переклади, виправлені версії та анотації помилок. Це дало б змогу перевірити запропоновану класифікацію, оцінити узгодженість між постредакторами й дослідити, які типи помилок найчастіше залишаються невиправленими [2, с. 90]. У статті розглянуто постредагування перекладів, створених штучним інтелектом, як комплексну процедуру забезпечення змістової точності, мовної природності та комунікативної адекватності. На підставі аналізу наукових праць ілюстровано, що формальна граматична правильність машинного результату не гарантує відповідності оригіналу. Перспективи дослідження пов'язані з розробленням анотованого корпусу, порівнянням результатів різних систем штучного інтелекту та визначенням критеріїв оцінювання якості людського постредагування. Результати такого дослідження можуть бути використані в перекладацькій практиці, професійній підготовці перекладачів і розробленні рекомендацій щодо відповідального використання технологій штучного інтелекту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Bodart, R., Piette, J., & Lefer, M.-A. (2024). The Machine Translation Post-Editing Annotation System (MTPEAS): A standardized and user-friendly taxonomy for student post-editing quality assessment. Translation Spaces, 13(2), 265-292. https://doi.org/10.1075/ts.24002.bod

2. International Organization for Standardization. (2017). ISO 18587:2017: Translation services-Post-editing of machine translation output-Requirements. https://www.iso.org/standard/62970.html

3. Nitzke, J., & Hansen-Schirra, S. (2021). A short guide to post-editing (Translation and Multilingual Natural Language Processing, Vol. 16). Language Science Press. https://doi.org/10.5281/zenodo.5646896

4. Rico Pérez, C. (2024). Re-thinking machine translation post-editing guidelines. The Journal of Specialised Translation, (41), 26-47. https://doi.org/10.26034/cm.jostrans.2024.4696

УДК 81’276

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СЛЕНГУ В СУЧАСНІЙ ЛІНГВІСТИЦІ

Ткаченко Ганна Володимирівна
к.філол.н., доцент
Акаванова Єлизавета Сергіївна
магістрантка 2 року навчання
Одеський національний університет імені. І. І. Мечникова
м. Одеса, Україна

Анотація: У роботі досліджено сутність, еволюцію та класифікаційні параметри сленгу як динамічного соціокультурного феномену. Охарактеризовано основні моделі словотворення сленгових одиниць, їхні комунікативні функції та специфіку використання у цифровому просторі, літературі й перекладознавстві. Обґрунтовано роль сленгу як інструменту оновлення сучасної мовної системи.

Ключові слова: Сленг, соціолінгвістика, словотворення, молодіжний сленг, емоційно-експресивна лексика, мовна динаміка, переклад сленгу.

У сучасній лінгвістиці вивчення сленгу є актуальним і дискусійним питанням через відсутність єдиного типового визначення. В неологізмах часто розмиваються межі між схожими поняттями: жаргонізмами, арго, діалектизмами та колоквіалізмами. Дослідники розглядають сленг як гнучкий і емоційно забарвлений пласт позалітературної лексики, що зароджується в окремих соціокультурних групах, формує мовну ідентичність та сприяє постійному оновленню мовної системи [2, с. 190].

Історична еволюція терміна пов’язує його глибокий зв’язок із суспільними процесами. Перша поява поняття «сленг» відносять до XVIII століття (зокрема у працях Ф. Гроуза 1785 р.), де воно позначало «вульгарну мову нижчих верств», у військовому та злочинному світі, тобто «злодійський жаргон» [4, с. 2]. Його етимологію пов’язують зі скандинавським коренем

(*slengja kjeften* – «ляскати язиком»), що вказує на неофіційний і швидкий характер мовлення. Протягом XIX століття сленг утратив кримінальне забарвлення й охопив переважно всю усну розмовну мову, що перебуває поза офіційною нормою, але продовжує стрімко розвиватися.

Сленг відрізняється від інших мовних явищ чітким соціальним маркуванням і класифікується за трьома критеріями:

- за соціальними групами: молодіжний (*тусити, crush*), професійний (*синергія, гвинтик*), кримінальний (*малина, авторитет*) та інтернет-сленг (*IMHO, glow-up*).
- за походженням: запозичений (*хайп, bait*), модифікований (*підставити – втопити*) та авторський (*doublethink – дводумство*).
- за тривалістю існування: стійкий (*share*) та модний/тимчасовий (*delulu, rizz*).

У комунікації сленг виконує багато функцій: комунікативну, ідентифікаційну (або сигнальну), оціночну, когнітивну, експресивно-емоційну, та світоглядну функції [3]. Серед основних моделей його словотворення виокремлюють: coining (утворіння нових слів: *Google, Wi-Fi*), clipping (усікання: *prof* від *professor*), acronyms (абревіація: *LOL, BRB*) та blending (змішування: *smog* від s*moke + fog*) [1].

Популяризація сленгу в цифровому просторі, молодіжному середовищі та художній літературі додає мовленню реалістичності й виразності, водночас створюючи складні завдання для перекладацької практики через необхідність передачі культурних нюансів. Отже, сленг є неформальним та емоційно-насиченим пластом ненормованої лексики, який еволюціонував від «злодійського жаргону» XVIII століття до універсального засобу повсякденної комунікації. Він виконує важливі комунікативні, оцінюючі, когнітивні, світоглядні, емоційно-експресивні, ідентифікаційні функції, а також різноманітні моделі його словотворення. Неологізми не є деградацією мови, а виступають природною ознакою соціокультурних змін, що збагачують лексичний склад і динамічно розвивають мовну систему.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Багацька О. В., Посна А. С. Класифікація сучасного американського сленгу та підходи до його перекладу // Слобожанський науковий вісник. Серія: Філологія. 2023. № 3. С. 34–41.

2. Панченко О.І. Лексико-семантична класифікація англійського молодіжного сленгу. Вчені записки ТНУ ім. В. І. Вернадського. Сер. Філологія. Журналістика. 2021. Т. 32(71). № 2. Ч. 1. С. 190–194.

3. Стишов, О. (2025). Сленгізми в сучасних українських масмедіа. Лінгвістичні студії, (49), 86–97. https://doi.org/10.31558/1815-3070.2025.49.6

4. Francis Grose, A Classical Dictionary of the Vulgar Tongue (1st edition) (London: Printed for S. Hooper, No. 212, High Holborn, 1785; OCLC 1080177284).

PHILOSOPHICAL SCIENCES

УДК: 1(100):159.9

СУЧАСНІСТЬ У ДЗЕРКАЛАХ ПРОБЛЕМНОГО РЕЛЬЄФУ ІНТЕЛЕКТУ: МІЖ ВИКЛИКАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ДЕІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЄЮ

Опенько Максим Анатолійович
аспірант, Київський національний університет
будівництва і архітектури, м.Київ, Україна
Гоцалюк Алла Анатоліївна
доктор філософських наук, професор

Анотація: Інтелектуальна складова як мета сучасної освіти і спосіб її досягнення освітніми практиками викликає все більше занепокоєння й тривогу. Складається враження, що цільовим орієнтиром є не нарощування й капіталізація інтелектуального потенціалу, а ментальне спрощення та невибагливість. Така тенденція відверто дисонує з рівнем викликів, зумовлених онтологічною експансією штучного інтелекту.

Ключові слова: Проблемний рельєф інтелекту, сучасні виклики на адресу освіти, причинно-наслідкові зв’язки, деінтелектуалізація, штучний інтелект.

Свого часу Генрі Торо розпачливо констатував: школи зводять стіни, щоб ув’язнити в них розум; їхній невід мольний гріх пов’язаний із вбивством бажання вчитися. Наше сьогодення доповнило перелік проблем і гріхів освітньої системи багатьма новими аспектами – наприклад, чому школи та мейнстрімні ЗМІ роблять нас дурнішими? І чому критичне мислення невпинно вмирає, а натомість підвищується рівень колективної дурості? [1].

Впродовж усієї історії людства критична думка формувала науку,

демократію та прогрес. Однак нині критична думка все частіше стає жертвою пропаганди, камер відлуння та клікбейтних заголовків у ЗМІ. Специфіка інформаційного суспільства загалом і алгоритми соціальних мереж зокрема роблять людину і суспільство інтелектуально лінивими. Навіть щира зацікавленість предметною сферою, якщо вона скерована не на процедури самостійного мислення і компаративного аналізу, а до коментарів у соціальних мережах, призводить до занепаду мистецтва мислення і поступового виродження навичок аргументованого міркування.

Вихід із цієї фатальної прірви пов'язаний із невпинними пошуками істину за межами «інформаційного шуму» і комфорту стереотипних ерзаців. Відсутність критичного мислення – найкоротший шлях до невігластва. Заради справедливості треба визнати, що окреслена проблема з'явилася не сьогодні чи вчора і навіть не з виникненням пастки пресингу інформаційного суспільства – ще Марк Твен саркастично визнавав: "I never let my schooling get in the way of my education" – себто «я ніколи не дозволяв шкільній освіті заважати моєму навчанню». Наше сьогодення лише загострило симптоми й діагностику часів Марка Твена та Генрі Торо.

Тут хотілося б додати вербальний зворот «не більше й не менше», однак він виявився б недоречним із огляду на негативну динаміку сучасності, в межах якої школа все більш виразно перетворюється на депресивну пастку світоглядної нормативістики у вигляді тріади 1) працювати; 2) сплачувати рахунки; 3) померти. Іншими словами, ті «щурячі перегони», на які розпачливо нарікала філософія екзистенціалізму, розпочинаються і закріплюються на рівні стерео типізованої «нормативістики» якраз у школі [2].

У 1872 році Ніцше прочитав п'ять лекцій про освіту, ниткою Аріадни яких був концептуальний наголос з приводу того, що ***державі не потрібні мислителі*** – *їй потрібні «корисні» люди*. Показово, що акцент стосувався згадки *не про людей*, ***а про їхню корисність***. А тепер ключове запитання: кому й для яких потреб споживачі освітніх послуг мають бути корисними? Фундаментальний принцип гуманізму, натужно декларований

студентоцентричний підхід та інші атрибути сучасної освіти недвозначно констатують цільову суб'єктність споживача освітніх послуг: за логікою речей, саме він і має бути ключовим вигодоотримувачем, бенефіціаром освітніх послуг.

Однак у цього твердження існують радикальні розбіжності з фактичним станом речей, виразно проілюстрованим Ніцше: держава не може відмовитися від статусу основного бенефіціара, тому потрібно або здійснити силовий перерозподіл вигоди на користь споживачів освітніх послуг, або сподіватися на те, що держава буде демократичною і функціонально ефективною, а тому вона гармонійно поєднає пріоритет користі для себе із забезпеченням користі для людини і суспільства. То для яких потреб насправді створена шкільна і загалом освітня система, кому вона вигідна сьогодні? Абсолютна більшість незаангажованих аналітиків констатує, що школа сучасного формату скеровує пріоритетні зусилля на створення слухняних боягузів: вона робить це за посередництва «прихованих навчальних програм» та культивування «стадного мислення». Не випадково, що запитання «What If Your Definition of Success Was Never Yours?» ставить у тупик не лише освітніх неофітів, а й тих успішних «білих комірців», які, здавалося б, безперечно спромоглися використати опцію освіти собі на користь [3].

У блискучій аналітичній праці «Листи Скруттейпа» Клайв Стейплз Льюїс зробив тривожне передбачення: державна освіта симетрично занепадатиме з ослабленням середнього класу. Він звинувачує у цьому прагнення «ідеальної рівності» та популістські псевдодемократичні тенденції, які придушують бажання індивідуальних досягнень. Проблема рівності полягає в пригніченні свободи волі окремих осіб, оскільки особистий вибір призводить до нерівних результатів. Щоб уникнути цього, влада починає ставитися до людей диференційовано (нерівноправно), з метою зламати тих, хто вивищується, та забезпечити преференції тим, хто відстає.

Крім того, нема жодних підстав вважати, що для формування повноцінної дорослої людини потрібно 12 років освіти, а після закінчення загальноосвітньої

школи ви можете розраховувати хіба що на роботу за мінімальну заробітну плату. Сучасна освіта не просто некомпетентна: вона безвідповідальна. І ця безвідповідальність має астрономічну ціну, яку з року в рік сплачує суспільство. Йдеться насамперед про безпрецедентну крадіжку часу, покликана загнати учнів у пастку суспільнокорисної роботи. Згадка про суспільну користь в даному разі також невипадкова й симптоматична, позаяк вона ігнорує пріоритет особистої користі, котра є невід'ємною передумовою гуманізму як максимально можливого особистісного розвитку. А втім, у більшості випадків ситуація ще гірша, позаяк за реляціями пріоритету «суспільної користі» стоять похмурі реалії конвертування цієї користі для забезпечення індивідуальних та вузькокорпоративних інтересів. Тут важко не погодитися з провідними вітчизняними фахівцями в галузі соціальної філософії та філософії освіти: «Попри доволі гомогенний спосіб функціонування наша сучасність позначається різними концептуальними ідентитетами: хтось відрекомендовує її епохою симуляції, інші наполягають на доцільності термінологічних відповідників на кшталт суспільства ризику, ефекту метелика й чорного лебедя, а дехто стверджує про настання тривалого періоду тріумфуючого релятивізму, імперативами якого є смислова невиразність, критеріальна невизначеність і функціональна турбулентність» [4, с. 171].

Раян Топінг стверджує, що наші сучасники взагалі забули, яка читати («we forgot haw to read»), як забезпечити ефективність цієї процедури; що ж стосується вдумливого читання і вміння виокремлювати ієрархію смислів і значень прочитаного, то таке вміння перетворилося ледве не на акт бунту проти освітньої і соціальної систем [5]. Замість «нудної» процедури читання учні й студенти останнім часом усе більше віддають перевагу сектантському спілкуванню в групах за інтересами в соціальних мережах та соціальному активізму на основі аргументаційно поверхових наративів у стилі «я так думаю». Аргумент такого «думання» за замовчуванням вважається достатньою передумовою для оприлюднення «істин в останній інстанції».

Якби дегенеративна обмеженість активізму стосувалася лише середовища

учнівсько-студентського середовища, то це було півбіди – цій віковій категорії апріорі притаманні світоглядні й поведінкові екстреми та екстравагантність. Однак насправді ситуація значно загрозливіша: лівацький активізм глибоко вкоренився в академічному середовищі США, яке з часів неомарксистської (чи пак – постмарксистської) концептуалістики Франкфуртської школи (тобто від початку 1930-х років) схилялося до лівих поглядів, а на початку 2000-х викладацький склад в гуманітарній сфері став майже повністю гомогенним – стилістичні відмінності стосуються хіба що ідеологічних відгалужень у форматі анархізму, маоїзму, троцькізму, чи так званого «соціалізму з людським обличчям». Як зазначають незалежні аналітики, фактично йдеться про те, що «activism killed Academia» – тобто активізм убив академічне середовище, перетворивши його на інструмент пропаганди та індоктринаційного навіювання лівацьких політичних поглядів [6].

Також доволі показово, що справжні самоуки в наш час величезна рідкість. Напрошується очевидне запитання: чому? І одразу ще одне «чому» стосується того глибокого дискомфорту, який самоуки викликають в освітньому середовищі, в установах та на робочих місцях. Із високою вірогідністю можна стверджувати, що самоосвічений розум, сформований без вчителів, без тенденційних оцінок, без схвалення і табуювання, не піддається контролю: самоуки стоїчно сприймають невдачі, їхню життєдіяльність неможливо регламентувати чи «регулювати» постійно вдосконалюваними засобами соціального схвалення (цей аспект виразно ілюструє багатьма резонансними працями Мішель Фуко). А найголовніша складова відповіді полягає в тому, що самоуки самим фактом свого існування ставлять під сумнів респектабельність і безальтернативність осітньої системи, яка постійно намагається довести обєктивність і очевидність своєї монополії.

Показово, що самоукам притаманні найвищі рівні IQ. Тут простежується ще один показовий збіг: порівняно з іншими формами життєдіяльнісних переваг інтелект викликає найбільший психосоматичний дискомфорт у суспільного оточення. Тому все частіше доводиться мати справу з тим, що

англійською позначається словосполученням «killing intellectualism» [7].

Втім, ще Марк Твен влучно зауважив, що *людям легше збрехати, ніж переконати їх у тому, що їм збрехали*. Цю гірку іронію не варто недооцінювати, бо, як попереджав Вольтер, *ті, хто спроможні навіяти вам віру в нісенітниці, можуть змусити вас вчинити звірства* – іншими словами, практично всі безпрецедентні злочини в історії людства так чи інакше були наслідком попереднього некритичного сприйняття дійсності: саме відсутність фільтрів у вигляді філософського скепсису, критичного мислення і порівняльного аналізу були тими детермінативними передумовами, які простелили шлях світоглядному, аксіологічному і етичному релятивізму, унеможлививши рятівну демаркацію між Добром та Злом (тут стане в нагоді концептуалістика Ханни Арендт щодо тривіальності Зла та потенційної небезпеки «звичайних» людей, які в абсолютній більшості випадків є провідниками цього Зла, надійним інструментом у руках Зла).

Між іншим, у неандертальців мозок був більшим, ніж у нас – тобто у виду Homo sapiens: найбільша викопна черепна коробка, яку знаходили археологи, належала саме неандертальцю. Однак більший мозок не означає більший розум: значна частина мозку неандертальців була зайнята обслуговуванням масивнішого тіла та більш розвиненої зорової системи. Ключова відмінність між неандертальцями та видом Homo sapiens полягає не у величині мозку, а в чисельності популяції, у специфіці соціальних зв’язків, у спроможності накопичувати і капіталізувати соціокультурний досвід та в ефективності його використання [8]. Підводна частина айсберга окресленої проблеми пов’язана з тим, що, як зазначають провідні фахівці на Заході, починаючи з Дітріха Бонхофера й закінчуючи Ноамом Хомскі, «stupidity is not low IQ» – тобто дурість не є наслідком низького інтелектуального рівня: ілюзійне сприйняття дійсності, ідіотські пояснення і прийняття згубних рішень повною мірою притаманне як тим індивідам, чий IQ перебуває в межах позначки 85, так і тих, у кого він перевищує 115 [9].

Як слушно зазначає Н. Бондаренко, «саме інтелект (принаймні

насамперед і в основному) забезпечує вміння не лише *слухати*, а й ***чути***; не тільки *дивитися*, а й *бачити*» [10, с. 117]. Як зазначав Дітріх Бонхоффер, найбільш небезпечний різновид дурості – це не *нездатність мислити*, а *втрата здатності до незалежного судження*: коли формулювати запитання стає небезпечно, інтелект у переважній більшості випадків припиняє пошук істини, а натомість починає по-конформістськи захищати те, що вже було вирішено за нас. Відтак, дурість – це здебільшого не показник рівня інтелекту, адже навіть люди з гнучким і гострим розумом можуть із кон'юнктурних міркувань відмовитися від власного, незалежного судження.

Мимоволі актуалізується аспект ціни інакомислення і поглибленого осмислення функцій розуму, який, відповідно до прописних істин еволюційної біології є насамперед засобом захисту: він може залишатися активним, але його мета зазнає «переакцентування» – замість пошуку істини він починає захищати зручні ерзаци чи навіть відверто абсурдистські твердження [11].

Так само і влада не обов'язково знищує мислення: здебільшого вона просто робить незалежне судження настільки «дорогим» (ризикованим), що люди з міркувань самозахисту припиняють ним користуватися. без Зрештою, без аргументованої відповіді залишається сакраментальне запитання: скільки незалежного мислення зберігається тоді, коли ціна його застосування стає надто високою? У кожнім разі сутність інтриги стосується не того, *чи достатньо ми розумні, щоб мислити*, а того, ***чи залишаємося ми достатньо вільними, щоб думати самостійно***.

Тенденція латентної деінтелектуалізації додатково загострюється поширенням штучного інтелекту (ШІ), продуктивність якого ставить під сумнів функціональну ефективність навіть нішевого, екстремального інтелектуалізму, не кажучи вже про «сонне царство» дурості. З цього приводу більшість аналітиків перебувають у стані неврастенічної розгубленості, а меншість пропонує заспокоїтися: мовляв, згодом усе переваритися в людському казані лінощів і пристосуванства – мовляв, 25% людей втратять роботу, але це навіть близько не схоже на катастрофу, бо під час комп'ютеризації перестали існувати

35–40% професій, але тотального суїциду не було зафіксовано [12].

Одначе, сутність проблеми не вичерпується вузькоприкладним аспектом перспектив безробіття і вимушеного перепрофілювання: йдеться про труднощі концептуалізації онтологічної динаміки ШІ. Приміром, Вікіпедія вже скаржиться, що ШІ в її архівах поводиться некоректно: одні дані приховує, інші спотворені дані видає за правду, навмисно генерує нісенітницю. При цьому тестувальники не в змозі виявити проникнення в систему ззовні, а самотестувальник відмовляється працювати. Таким чином, це не випадковий збій, а результат ініціативної діяльності ШІ, яка має дуже багато спільного зі свідомістю, самоусвідомленням і свідомим протиставленням себе людському імперативу, який він покликаний обслуговувати.

Провідні аналітики Силіконової долини констатують, що нейромережі вже влаштовують хакерські атаки, обманюють людей і невдовзі зможуть копіювати себе на неконтрольовані людьми пристрої. Це стало предметом сенатських слухань у США щодо ризиків, пов’язаних із передовими системами штучного інтелекту: колишній дослідник можливостей ШІ в компаніях Anthropic та OpenAI Джейкоб Коксон визнав, що людство наразі не володіє засобами надійного контролю над суперінтелектуальними системами ШІ та розуміння їхніх внутрішніх мотивацій. Існують вагомі ризики виключення людини з процесу рекурсивного самовдосконалення: більша частина комерційного програмного коду наразі генерується системами ШІ без належного нагляду з боку людини [13].

Цей рівень проблемних викликів наскільки дисонує з аргументаційно недорікуватим акціонізмом гуманітарної сфери сучасності, що спонукає до негайного й докорінного переосмислення мети освітньо-наукової діяльності та засобів її досягнення у якомога ширшому фаховому форматі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Why Public Schools and the Mainstream Media Dumb Us Down*. URL: https://www.youtube.com/watch?v=6CDaflxJJ0g.

2. *Work. Pay Bills. Die. The Rat Race Starts at School* – Nietzsche. URL:

https://www.youtube.com/watch?v=n6n18AfKkrU.

3. *How School Creates Obedient Cowards* | Nietzsche. URL: https://www.youtube.com/watch?v=8FbWWv9I3H8.

4. Самчук З. Перехрестя науково-освітніх альтернатив: монополія на прийняття рішень чи культивування компетентності?. *Філософія освіти. Philosophy of Education*. 2023. 28(2). С. 171–196. https://doi.org/10.31874/2309-1606-2022-28-2-10.

5. *Why You Need to Read Hard Books*. URL: https://www.youtube.com/watch?v=Snw6H4eVjro.

6. *TEACHER EXPOSES ANTI-WHITE CURRICULUM: How Liberal Teachers Destroyed The West & Brainwashed Kids*. URL: https://www.youtube.com/watch?v=jEqQqKYLjS4.

7. *How Woke Politics Infested Academia and Corporate Culture* (w/ Christian Parenti). URL: https://www.youtube.com/watch?v=uOqLeCgMPxk.

8. *Neanderthals Had Bigger Brains Than You*. URL: https://www.youtube.com/watch?v=tLVwTbrar80.

9. *Why Intelligent People Stop Thinking for Themselves* | Dietrich Bonhoeffer. URL: https://www.youtube.com/watch?v=nuv3GdFJXD8.

10. Бондаренко Н. П. (2024). Освітнє середовище: єдність форми та змісту як імператив фективності. *Дис. ... доктора філософії за спеціальністю «033 – Філософія»*. Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ. 243 с.

11. *The 5 Basic LAWS of Human STUPIDITY* | Carlo M. Cipolla. URL: https://www.youtube.com/watch?v=OIqd8ABi6YA.

12. *AI Will Change Jobs But Are We Ready?* | Pial Khadilla. URL: https://www.youtube.com/watch?v=EkNODezEm2U.

13. *FULL: Anthropic Whistleblower's BIG Warning | Ex-Open AI Researcher Warns AI Can't Be Controlled*. URL: https://www.youtube.com/watch?v=JEDGiqJukU0.

ECONOMIC SCIENCES

УДК: 330.47:004:658

DIGITALIZATION OF BUSINESS PROCESSES AS A FACTOR IN ENHANCING ENTERPRISE COMPETITIVENESS

Vzhytynska Kseniia,
PhD in Economics, Associate Professor
State University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine

Abstract: The article examines the theoretical and practical aspects of business process digitalization as one of the key factors in enhancing the competitiveness of modern enterprises. The essence of digitalization is explored in the context of transforming management, production, financial, marketing, and logistics processes. The main ways in which digital technologies influence business performance, labor productivity, cost optimization, customer service quality, and enterprises' adaptability to changes in the market environment are identified. Particular attention is paid to the use of cloud services, enterprise resource planning systems, data analytics technologies, artificial intelligence, and digital platforms. The main barriers to digital transformation are considered, including financial constraints, a shortage of digital competencies, cybersecurity threats, and organizational resistance to change.

Keywords: Digitalization, digital transformation, business processes, competitiveness, innovation, automation, artificial intelligence, enterprise management, digital technologies, economic efficiency.

Problem Statement. The modern economic environment is characterized by accelerating technological change, intensifying competition, growing consumer expectations, and the widespread adoption of digital interaction models among market participants. Under these conditions, traditional approaches to organizing business activities are gradually losing their effectiveness, particularly when they

involve a large number of manual operations, duplicated information, lengthy approval procedures, and insufficient coordination between departments. Enterprises are therefore compelled to seek new ways to utilize resources, improve internal processes, and create value for consumers.

One of the important ways to adapt to these changes is the digitalization of business processes, which involves applying information and communication technologies to improve operational activities, information management, and interaction with customers and partners. Digital tools enable enterprises to obtain and process data more quickly, automate repetitive tasks, monitor costs, and respond more promptly to changes in demand.

The relevance of this topic is reinforced by the need to improve the resilience of Ukrainian enterprises to economic instability, disruptions in logistics networks, limited financial resources, and changing business conditions. Digital solutions can support operational continuity, facilitate remote employee collaboration, provide alternative sales channels, and promote access to new markets. At the same time, unequal access to financing, technological infrastructure, and qualified personnel creates a risk of widening the competitive gap between companies that systematically implement digital tools and those that rely on isolated, uncoordinated solutions.

According to the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), digital technologies can contribute to higher productivity, innovation, and expanded market opportunities for small and medium-sized enterprises. However, limited internal resources, skills shortages, and financial barriers complicate digital transformation for smaller companies [1; 2]. Consequently, an important task is to identify the mechanisms through which digitalization evolves from an individual technological initiative into a systemic factor of enterprise competitiveness.

Analysis of Recent Research and Publications. The digital transformation of enterprises, management automation, and the application of information technologies in business activities have been widely studied within the fields of business economics, management, innovation, and strategic development. Academic interest in this subject stems from the fact that digital technologies change not only how

individual operations are performed but also how economic value is created, transferred, and captured.

In its research, the OECD considers the digitalization of small and medium-sized enterprises as a means of increasing productivity, expanding market reach, and strengthening resilience to external shocks. The report *The Digital Transformation of SMEs* emphasizes the importance of digital platforms, cloud services, data analytics, and artificial intelligence, while also highlighting the financial and human-resource constraints faced by enterprises [1]. Research on small business digitalization published in 2025 further emphasizes digital maturity, artificial intelligence, financial technologies, and cybersecurity as components of competitiveness [2].

The OECD report *Enhancing Resilience by Boosting Digital Business Transformation in Ukraine* is particularly relevant to the Ukrainian context. It examines digital technologies as a means of increasing enterprise productivity, strengthening economic resilience, and supporting recovery during wartime conditions [3]. Research by L. Melnyk, O. Karintseva, L. Kalinichenko, and other scholars addresses the digital transformation of business processes in Ukraine, including the application of digital management tools, enterprise resource planning systems, and operational automation [4].

The purpose of this article is to substantiate the role of business process digitalization in enhancing enterprise competitiveness, identify the main mechanisms through which it affects business performance, and develop practical recommendations for the effective implementation of digital solutions.

Presentation of the Main Research Findings. Business process digitalization is one of the key directions in the modernization of entrepreneurial activities. It encompasses the use of digital technologies to improve operations, manage resources, exchange information, and interact with business partners. Its economic significance lies in the transition from predominantly manual operations and fragmented information use toward a more integrated, automated, and data-driven management model.

To understand this concept correctly, it is important to distinguish between

digitization, digitalization, and digital transformation. Digitization refers to converting information from an analogue format into a digital one, for example, transforming paper documents into electronic files. Digitalization involves using digital tools to improve specific processes, such as automating invoice generation, monitoring inventory, or processing orders. Digital transformation is a broader process that may involve changing an enterprise's business model, organizational structure, customer interaction methods, and principles of value creation.

Therefore, the mere existence of electronic document management or a company page on social media does not necessarily indicate a high level of digital maturity. If data are stored in incompatible systems, employees repeatedly enter the same information, and management decisions are made without systematic analysis of performance indicators, the potential of digital technologies remains only partially utilized. Effective digitalization requires more than simply transferring existing operations into a digital environment. It also involves critically reviewing their logic, sequence, and effectiveness.

One of the most obvious ways digitalization influences competitiveness is through the optimization of operating costs. Automating repetitive tasks reduces the need for manual data entry, decreases the number of errors, and lowers the time required to complete standard procedures. For example, automated invoice generation, electronic contract approval, and digital inventory management can reduce administrative workloads and free up employees' time for tasks requiring professional judgment and creative thinking.

Enterprise Resource Planning (ERP) systems play an important role in digitalization. They integrate information about finance, procurement, production, inventory, sales, and other business functions within a unified information environment. This enables management to obtain a more comprehensive view of the enterprise, identify deviations more quickly, and coordinate the activities of different departments.

For small enterprises, the implementation of a comprehensive ERP system may be too expensive or complex. In such cases, modular solutions, cloud-based

accounting systems, specialized order management applications, and integrated electronic document management services may be more appropriate.

Another important mechanism for enhancing competitiveness is improved information management. In a rapidly changing market environment, simply accumulating data is not enough; enterprises must transform data into a basis for informed decision-making. Business analytics tools make it possible to examine sales trends, cost structures, consumer behavior, advertising campaign performance, and employee productivity. Identifying patterns helps enterprises determine their most profitable activities, assess demand seasonality, forecast resource requirements, and respond promptly to undesirable trends.

At the same time, the quality of analytics depends directly on the quality of the underlying data. If information is incomplete, inconsistent, or updated irregularly, even advanced analytical tools may produce misleading conclusions. Therefore, digitalization should be accompanied by the organization of information flows, the assignment of responsibility for data management, and the establishment of consistent rules for data use.

A significant opportunity to improve competitiveness is associated with the digitalization of marketing and sales. Online stores, electronic marketplaces, CRM systems, digital advertising, and web analytics tools enable enterprises to expand their audiences and personalize their offerings. Businesses can obtain information about customer needs, analyze the results of advertising activities, evaluate the effectiveness of sales channels, and maintain communication with consumers throughout the entire interaction cycle.

CRM systems help enterprises maintain contact histories, track order processing stages, monitor the fulfilment of agreements, and develop personalized offers. These capabilities are particularly important for enterprises that work with repeat customers or conduct sales through multiple channels.

Another important area is the digitalization of production and logistics processes. For manufacturing enterprises, the use of sensors, equipment monitoring systems, automated planning, and digital quality control creates opportunities to

reduce downtime, use materials more efficiently, and identify deviations in a timely manner. Information about production capacity utilization helps managers plan work schedules, while equipment condition data support preventive maintenance before critical failures occur.

In logistics, digital tools enable enterprises to track shipments, plan routes, monitor inventory, and coordinate the activities of suppliers, carriers, and customers. Integrating data on orders, product availability, and transportation capacity improves delivery predictability.

Digitalization of international logistics operations also facilitates document exchange, coordination among supply chain participants, and order fulfilment monitoring. Electronic documents and integrated information systems can reduce information processing time and improve operational transparency. However, digital tools cannot eliminate all external risks.

Artificial intelligence deserves particular attention. Modern tools can be used for demand forecasting, automated customer inquiry processing, text document analysis, anomaly detection in financial data, and decision-making support. Generative artificial intelligence also creates opportunities for producing informational materials, preparing preliminary document drafts, and accelerating internal communication.

Nevertheless, the use of artificial intelligence requires a cautious approach. Automatically generated outputs may contain factual errors, incomplete conclusions, or unsupported assumptions. Transferring confidential information to external services creates additional information security risks. Therefore, enterprises should define the tasks for which such technologies may be used, establish procedures for verifying results, and retain employee responsibility for final decisions.

The impact of digitalization on competitiveness is largely determined by an enterprise’s ability to change its organizational practices. Implementing a new information system often requires reviewing job responsibilities, approval procedures, control mechanisms, and information-sharing practices between departments. If a digital tool is introduced into an inefficient process without prior

analysis, the enterprise risks merely automating existing shortcomings. For example, electronically approving an excessive number of documents will not necessarily accelerate operations if the actual problem lies in unnecessary approval stages rather than the paper-based format of the documents.

To evaluate the effectiveness of digitalization, enterprises should use a system of indicators covering financial, operational, customer-related, and organizational results. Financial indicators may include changes in administrative expenses, operating margins, profitability, and the total cost of performing a process. Operational indicators may cover order processing time, error frequency, equipment utilization, forecasting accuracy, and the volume of manual operations. Customer-related indicators may reflect response times to inquiries, on-time delivery performance, repeat purchases, and customer satisfaction.

However, evaluation should not be limited to immediate cost savings. Some digital investments generate long-term benefits that cannot always be fully reflected in financial statements during the first few months.

For practical purposes, it is proposed that digitalization be evaluated by comparing the expected economic benefits with the total costs of implementing and operating a technology. In simplified terms, the net annual effect can be calculated as the difference between cost savings and additional revenue generated by the digital solution, minus its annual operating and maintenance expenses. Initial investments, integration costs, training, data migration, and cybersecurity expenses should be considered separately. This methodology makes it possible to compare alternative projects and determine the order in which they should be implemented.

Another challenge is the shortage of digital competencies. Even a technologically advanced system will not deliver the expected results if employees do not understand its purpose, lack the skills to use its main functions, or perceive new tools as an additional burden. Organizational resistance to change may manifest itself in superficial system use, the continuation of parallel paper-based accounting, or reluctance to share information between departments.

Cybersecurity risks are equally important. The expansion of digital interactions

increases enterprise dependence on information systems, network infrastructure, and external service providers. Unauthorized access to data, phishing attacks, malicious software, or the loss of access to critical systems can cause financial losses, operational interruptions, and reputational damage.

Another challenge is dependence on specific technology vendors. If an enterprise uses closed data formats, incompatible systems, or services that do not allow information to be transferred to alternative providers, switching to another solution may require substantial expenditure. To reduce this risk, enterprises should evaluate integration capabilities, data export conditions, technical support availability, and the total cost of ownership throughout the technology's lifecycle.

For Ukrainian enterprises, digitalization is particularly important in the context of adapting to wartime risks and preparing for future economic recovery. Employee relocation, electricity supply interruptions, disrupted logistics routes, and changes in demand increase the need for flexible management models. Cloud services, digital document management, remote coordination, and integrated accounting systems can help maintain operational continuity and accelerate business recovery [3].

Based on the analysis, a phased approach to business process digitalization can be proposed. At the first stage, the enterprise conducts an audit of existing processes, identifies key problems, and establishes baseline performance indicators. At the second stage, digitalization priorities are determined in accordance with strategic objectives, customer needs, and available resources. At the third stage, technological solutions are selected by comparing their costs, functionality, security, and integration capabilities. The fourth stage involves pilot implementation in a selected area, employee training, and correction of identified shortcomings. At the final stage, the results are evaluated, processes are adjusted, and successful solutions are scaled to other departments. It is important that this sequence does not become a purely formal procedure. Every digital project should have a clearly defined objective, an accountable manager, budget limits, a timeline, and measurable performance criteria.

In our view, the key prerequisite for achieving a sustainable competitive effect is the alignment of digital solutions with the enterprise's business model. Technology

alone does not create a long-term advantage if competitors can easily replicate it or if it does not meet consumer needs. More sustainable results emerge when digital tools are combined with high-quality data, professional competencies, effective organizational procedures, and the enterprise's capacity for continuous learning. This combination of technological and managerial capabilities provides a foundation for product improvement, better service quality, and faster responses to market changes.

Conclusions. Business process digitalization is an important factor in enhancing enterprise competitiveness because it creates opportunities to optimize costs, automate operations, increase labor productivity, improve the quality of management decisions, and strengthen customer interactions. Its impact extends to administrative, financial, marketing, production, and logistics processes, enabling more coordinated resource utilization and improving an enterprise's ability to adapt to changes in the market environment. The analysis identifies the implementation of integrated enterprise resource planning systems, document workflow automation, CRM solutions, business analytics, e-commerce, and artificial intelligence tools as particularly important areas of digitalization. Their application can reduce operational time, decrease the number of errors, increase management transparency, and expand enterprises' market opportunities. However, achieving these results requires high-quality data, integrated information systems, and technologies that correspond to actual business needs. It has been established that digitalization is accompanied by financial, human-resource, organizational, and technological risks. The main barriers include the high cost of certain solutions, insufficient employee digital competencies, resistance to organizational change, cybersecurity threats, and dependence on technology providers. Overcoming these barriers requires phased implementation, workforce development, information security measures, and systematic evaluation of economic outcomes.

The practical significance of this study lies in substantiating a comprehensive approach to digitalization that includes business process auditing, priority setting, economic justification of investments, pilot implementation, employee training, and the subsequent scaling of successful solutions. The decisive factor is not the number

of technologies used, but the enterprise's ability to apply them to create additional value, improve management, and meet consumer needs. Further research should focus on developing methodologies for assessing the economic impact of digital projects, determining the level of digital maturity across enterprises in different industries, and investigating the influence of artificial intelligence on labor productivity and the long-term competitiveness of Ukrainian businesses.

REFERENCES

1. OECD. *The Digital Transformation of SMEs*. OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship. Paris: OECD Publishing, 2021. DOI: https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en.

2. Bianchini M., Lasheras Sancho M. *SME Digitalisation for Competitiveness: The 2025 OECD D4SME Survey*. OECD SME and Entrepreneurship Papers. No. 68. Paris: OECD Publishing, 2025. DOI: https://doi.org/10.1787/197e3077-en.

3. OECD. *Enhancing Resilience by Boosting Digital Business Transformation in Ukraine*. Paris: OECD Publishing, 2024. DOI: https://doi.org/10.1787/4b13b0bb-en.

4. Melnyk L., Karintseva O., Kalinichenko L., Kharchenko M., Tarasenko S. Digital Transformation of Business Processes in Ukraine: Best Practices of Domestic Business and Current Challenges. *Mechanism of an Economic Regulation*. 2024. DOI: https://doi.org/10.32782/mer.2024.104.07.

5. OECD. *SME Digitalisation to Manage Shocks and Transitions: 2024 OECD D4SME Survey*. OECD SME and Entrepreneurship Papers. No. 62. Paris: OECD Publishing, 2024. DOI: https://doi.org/10.1787/eb4ec9ac-en.

6. World Bank. *Digital Progress and Trends Report 2023*. Washington, DC: World Bank, 2023. https://www.worldbank.org/en/publication/digital-progress-and-trends-report.

7. OECD. Digitalisation of SMEs. https://www.oecd.org/en/topics/digitalisation-of-smes.html.

УДК 316.422:351.84(477:4-6ЄС)

ЄВРОПЕЙСЬКА СИСТЕМА СОЦІАЛЬНИХ ІНДИКАТОРІВ: ПРОБЛЕМИ АДАПТАЦІЇ УКРАЇНИ ДО СТАНДАРТІВ ЄС

Жук Інеса Леонідівна
к.е.н., старший науковий співробітник,
старша наукова співробітниця відділу соціально-економічної безпеки,
Новак Ірина Миколаївна
к.е.н., старший науковий співробітник,
провідна наукова співробітниця відділу соціального капіталу
Інститут демографії та досліджень якості життя
імені Михайла Птухи НАН України
м. Київ, Україна

Анотація: Метою статті є дослідження проблем запровадження в Україні Європейської системи соціальних індикаторів та визначення пріоритетних напрямів активізації цього процесу. Показано, що адаптація національної соціальної статистики до стандартів ЄС та впровадження Європейської системи соціальних індикаторів передбачає трансформацію української статистики та приведення її показників у відповідність до норм і вимог ЄС. Ключовими аспектами адаптації є: виконання Угоди про асоціацію та транспозиція європейського права до національного законодавства; впровадження вимірювання бідності й соціального виключення на основі європейської методології AROPE, скоригованої з урахуванням наслідків повномасштабного вторгнення; розширення моніторингу рівня доходів; підвищення соціальних стандартів до рівня європейських середніх показників, створення умов для гідної праці, посилення соціального діалогу для підтримки вразливих верств населення і ветеранів.

Ключові слова: Соціальна політика, система соціальних індикаторів, стандарти ЄС, добробут, якість життя, права людини.

Європейська система соціальних індикаторів (*European System of Social Indicators, ESSI*) є комплексною науковою і статистичною базою даних та

аналітичним інструментом, розробленим для постійного моніторингу індивідуального та суспільного добробуту, умов життя громадян, соціальної згуртованості й соціальних змін у європейських суспільствах. Вона охоплює всі країни-члени ЄС, а також ключові референтні держави (зокрема США та Японію), і дозволяє оцінювати як об'єктивні умови життя громадян, так і суб'єктивне сприйняття ними власного добробуту. Запровадження в Україні Європейської системи соціальних індикаторів є однією з ключових умов адаптації до стандартів ЄС, подолання наслідків війни та ефективного використання європейської допомоги. Це дозволить забезпечити вимірювання і наближення рівня основних індикаторів соціальної політики до загальноєвропейських показників, створення умов для зростання добробуту та захисту прав людини.

Дані Європейської системи соціальних індикаторів широко використовуються дослідниками та політиками для порівняльного аналізу соціального розвитку та розробки політик. Дослідження Європейської системи соціальних індикаторів охоплюють теоретичні засади розробки таких систем [1-2], моніторинг соціальної політики та якості життя [3-4], а також інтеграцію стандартів ЄС в українські реалії [5-6]. Попри те, що кількість наукових публікацій з вище означеної проблематики є достатньо великою, питання визначення пріоритетних напрямів активізації процесу запровадження в Україні Європейської системи соціальних індикаторів залишається недостатньо дослідженим. Метою статті є дослідження проблем запровадження в Україні Європейської системи соціальних індикаторів та визначення пріоритетних напрямів активізації цього процесу. В ході дослідження використані методи діалектичного та абстрактно-логічного аналізу, індукції й дедукції, аналогії та порівнянь, системного і комплексного аналізу.

Європейська система соціальних індикаторів ґрунтується на поєднанні трьох фундаментальних концепцій суспільного розвитку:

– якість життя (*Quality of Life*) – охоплює об'єктивні умови життя (матеріальний стан, житло, здоров'я) і суб'єктивне благополуччя (рівень

задоволення життям, власні оцінки громадян);

– соціальна згуртованість (*Social Cohesion*) – передбачає вимірювання нерівності, диспропорцій і ризиків соціального виключення (бідність, безробіття) та дослідження соціальних зв'язків і капіталу (довіра до інституцій, взаємодопомога, інтеграція);

– сталий розвиток (*Sustainability*) – включає стан і збереження людського капіталу (освіта, кваліфікація) та оцінку природного капіталу (екологічні чинники).

Індикатори згруповані за основними життєвими доменами (ключовими сферами), що визначають якість життя:

– населення і сім'я (демографічна структура, типи домогосподарств);

– ринок праці та умови роботи (рівень зайнятості, тривалість робочого часу, безпека праці, баланс між роботою й особистим життям);

– доходи та споживання (рівень життя, розподіл фінансових ресурсів);

– здоров'я (очікувана тривалість життя, доступність і якість медичної допомоги);

– освіта та професійна підготовка (рівень освіти, інвестиції в освіту);

– житло і міське середовище (якість житлових умов);

– злочинність та безпека (рівень злочинності, особиста безпека громадян);

– громадянська активність і цінності (політична участь, зміна соціокультурних орієнтацій);

– суб'єктивний добробут (загальний рівень задоволення життям, оцінка фінансового стану та довіра до інституцій) тощо.

Ключовими інструментами для збору даних є:

– Статистика ЄС щодо доходів та умов життя (*European Union Statistics on Income and Living Conditions, EU-SILC*) – провідне європейське статистичне дослідження доходів та умов життя, що є основою для оцінки бідності та соціальної ізоляції;

– Європейська опора соціальних прав (*European Pillar of Social Rights, EPSR*) – рамкова програма Європейської комісії, що використовує ключові та вторинні індикатори для моніторингу рівних можливостей та соціального захисту;

– Європейська система інтегрованої статистики соціального захисту (*European System of Integrated Social Protection Statistics, ESSPROS*) – спільна європейська система інтегрованої статистики соціального захисту для міжнародного порівняння державних витрат на соціальну допомогу;

– Європейський статистичний офіс (*Eurostat*) (далі – Євростат) – здійснює агрегацію даних, розраховує та відстежує регіональні соціальні індикатори (наприклад, рівень ризику бідності чи нерівність доходів).

Для аналізу показників європейської соціальної політики також використовуються такий офіційний моніторинговий інструмент ЄС, як Соціальне табло (*Social Scoreboard*) від Євростату.

Європейська система соціальних індикаторів орієнтована на всебічне вимірювання добробуту людини. Це дозволяє порівнювати траєкторії соціального розвитку різних країн і допомагає європейським інститутам формувати доказову соціальну політику. З урахуванням завдань європейської інтеграції України, показники та індикатори ЄС є орієнтиром для реформування соціальної політики та адаптації національної соціальної статистики до європейських стандартів. З огляду на це, головні переваги і необхідність впровадження Європейської системи соціальних індикаторів включають:

– гармонізацію з європейськими стандартами – відповідність цим індикаторам є обов’язковим еталонним показником *(benchmark)* у процесі переговорів про вступ України до ЄС та виконання умов;

– ефективне управління відбудовою – наявність прозорих метрик для точної оцінки потреб громад, визначення рівня бідності та цільового використання коштів;

– захист вразливих верств населення – використання метрик дозволяє

успішно реалізовувати ініціативи для мінімізації бідності та соціальної ізоляції;

– реформу соціальної сфери – індикатори забезпечують об’єктивний аудит для вдосконалення системи пенсійного забезпечення, соціального страхування і трудового законодавства;

– доступ до структурних фондів ЄС – імплементація індикаторів готує державні інститути до повноцінного залучення фінансування, передбаченого масштабними програмами (такими, як *Ukraine Facility*).

До 2028 р. Україна має повністю привести національну статистичну систему у відповідність до стандартів ЄС. Головна мета полягає у забезпеченні повної сумісності та можливості зіставлення українських показників бідності, ринку праці, доходів та демографії тощо з даними країн ЄС. З 2027 р. усі соціальні й економічні показники мають регулярно передаватися до Євростату за єдиним європейським зразком. Це забезпечить пряме порівняння українських територій із регіонами країн ЄС для ефективного розподілу фінансової допомоги. Для прискорення реформи у травні 2026 р. була запущена міжнародна програма EU4Statistics Ukraine, спрямована на модернізацію української системи офіційної статистики та приведення її у повну відповідність до стандартів ЄС. Основні напрями і цілі програми включають:

– гармонізацію даних – синхронізацію української статистики зі стандартами та правилами ЄС;

– підтримку відновлення – забезпечення держави якісними, точними та надійними даними, необхідними для ефективного повоєнного відновлення країни;

– інституційну спроможність – допомогу Держстату України у зборі, обробці та поширенні даних;

– міжнародне партнерство – ініціатива фінансується та реалізується за підтримки ЄС, Швеції та Естонії.

В сфері соціальної статистики весною 2026 р. було запущено обстеження доходів і умов життя населення за методологією EU-SILC, що змінює підходи до оцінки бідності та сфокусовано на реальному матеріальному добробуті

родин, житлових умовах, зайнятості і спроможності покривати повсякденні витрати. З 1 січня 2027 р. набирає чинності оновлена Статистична класифікація територіальних одиниць України NUTS-UA – офіційна адаптація європейської системи районування NUTS (*Nomenclature of Territorial Units for Statistics*), розроблена Держстатом України (відповідно до європейського Регламенту (ЄС) № 1059/2003, наказ Держстату України «Про затвердження Статистичної класифікації територіальних одиниць України (NUTS-UA)» від 01.12.2025 N 216) для збору, аналізу та порівняння регіональної статистики України з аналогічними стандартами в країнах ЄС (табл. 1). Вона дозволить відображати соціальні та демографічні показники не лише в межах областей, але і в розрізі нових укрупнених районів та громад, що після набуття членства відкриє Україні доступ до структурних фондів ЄС – ключових фінансових інструментів, призначених для зменшення економічних, соціальних і територіальних диспропорцій між різними регіонами, що є фінансовою основою регіональної політики згуртованості (*cohesion policy*).

Таблиця 1

Ієрархія рівнів NUTS-UA

Рівень	Назва одиниці	Кількість	Опис та адміністративна відповідність
NUTS-UA 1	Статистичні макрорегіони	9	Створені штучно для статистичних цілей шляхом логічного об'єднання кількох сусідніх областей. Вони відповідають європейському критерію великих регіонів із населенням від 3 до 7 млн осіб.
NUTS-UA 2	Регіони	27	Повністю відповідають базовому рівню: 24 області, Автономна Республіка Крим, місто Київ та місто Севастополь.
NUTS-UA 3	Райони	138	Відповідають укрупненим адміністративним районам України, утвореним у межах децентралізації, а також містам Київ та Севастополь.

Джерело: складено авторами.

Міста Київ та Севастополь одночасно класифікуються і як одиниці рівня NUTS-UA 2 (регіони), і як одиниці рівня NUTS-UA 3 (райони). Нижче системи NUTS (поза її межами) діє рівень місцевих адміністративних одиниць (*Local*

Administrative Units, LAU), що охоплює рівень територіальних громад.

Розподіл території України на дев'ять статистичних макрорегіонів (рівень NUTS-UA 1) (табл. 2) не змінює адміністративний устрій країни і не передбачає створення нових органів влади чи обласних центрів.

Таблиця 2

Поділ України на рівні NUTS-UA 1

Макрорегіон	Області, регіони	Макрорегіон	Області, регіони
1. Північно-Східний	Сумська, Харківська, Чернігівська	6. Столичний	Київська, м. Київ
2. Східний	Донецька, Луганська	7. Карпатський	Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська, Чернівецька
3. Промисловий / Південно-Східний	Дніпропетровська, Запорізька	8. Північно-Західний	Волинська, Рівненська, Житомирська
4. Причорноморський	Миколаївська, Одеська, Херсонська, АР Крим, м. Севастополь	9. Центральний	Кіровоградська, Полтавська, Черкаська
5. Подільський	Вінницька, Тернопільська, Хмельницька		

Джерело: складено авторами.

Об'єднання базується на демографічних порогах Євростату та географічній близькості. За європейськими стандартами, кожен регіон першого рівня (NUTS 1) повинен мати чисельність населення від 3 до 7 млн осіб. Оскільки окремі українські області не досягають цього показника самостійно, вони згруповані у стійкі кластери, що дозволятиме коректно порівнювати макроекономічні та соціальні показники України з аналогічними територіями ЄС.

Інтеграція до ЄС вимагає подальшої адаптації сфери соціальної політики до європейського права, що ускладнена масштабними фіскальними та соціальними ризиками воєнного часу. Перехідний процес до стандартів ЄС супроводжується певними ризиками, такими як фінансовий тиск на бюджет, потреба в детінізації зайнятості та необхідність інституційної розбудови

соціальних служб відповідно до вимог ЄС. Основними викликами і причинами низьких темпів адаптації є [7]:

– складність імплементації – директиви ЄС вимагають не лише формального ухвалення законів, а й розбудови дієвих інститутів контролю (наприклад, ефективної інспекції праці);

– необхідність підвищення розміру соціальних стандартів – синхронізація підвищення українських соціальних стандартів із реальними можливостями державного бюджету, що вимагає перехідного періоду;

– додаткові вимоги до безпеки, гігієни праці та звітності, що створюють адміністративне навантаження на малий і середній бізнес та вимагають пом'якшення й адаптаційних періодів.

Адаптація Європейської системи соціальних індикаторів в Україні потребує гармонізації національної статистики з нормами Eurostat та Європейської опори соціальних прав. Основні проблеми полягають у хронічному недофінансуванні, інституційних бар'єрах та руйнівних демографічних і економічних наслідках повномасштабної агресії рф проти України. Впровадження європейських соціальних індикаторів в Україні (наприклад, синхронізація з європейським індикатором ризику бідності або соціальної ізоляції (*At Risk of Poverty or Social Exclusion*, AROPE) передбачає проведення комплексних вибіркових обстежень за стандартами ЄС. У свою чергу, Методика розрахунку показників соціальних виключень і стану бідності за умовами життя в Україні (наказ Державної служби статистики України від 29.12.2017 р. № 340), розроблена на основі методологічних підходів системи AROPE, потребує актуалізації шляхом врахування впливу наслідків війни на збільшення масштабів демографічних втрат, міграції, бідності, соціального відторгнення і реалії повоєнного розвитку країни [5, с. 25-27].

Необхідність вирішення цих проблем вимагає реалізації низки наступних невідкладних заходів, серед яких:

– гармонізація трудового та соціального законодавства для імплементації Директиви ЄС № 883/2004 щодо координації систем соціального

забезпечення;

– повна інтеграція української статистики з індикаторами Eurostat, використання актуальної демографічної та соціальної статистики Держстату України для оцінки рівня життя;

– ратифікація в повному обсязі та імплементація Європейської соціальної хартії (переглянутої) (*European Social Charter*) (ратифікована Законом України від 14.09.2006 № 137-V, набув чинності 21.10.2006) і посилення соціального діалогу для підтримки вразливих верств населення і ветеранів;

– наближення національних соціальних стандартів до рівня європейських середніх показників, створення умов для забезпечення гідної оплати праці.

Таким чином, адаптація національної соціальної статистики до стандартів ЄС та впровадження Європейської системи соціальних індикаторів є важливим напрямком євроінтеграції України. Цей процес має відбуватися на основі європейської соціальної моделі, що передбачає трансформацією української статистики та приведення її показників у відповідність до норм та вимог ЄС. Інтеграція до ЄС потребує переходу до адресних соціальних гарантій та впровадження європейських методологій вимірювання якості життя. Ключовими аспектами такої адаптації є:

– виконання Угоди про асоціацію та транспозиція європейського права (*acquis ЄС*) до національного законодавства;

– впровадження вимірювання бідності і соціального виключення на основі європейської методології AROPE, скоригованої з урахуванням наслідків повномасштабного вторгнення, доповнення традиційних індикаторів соціальної статистики показниками безпеки, доступу до укриттів, енергетичної стабільності та цифрових послуг, що вимагає змін у системі державної статистики і деталізованого моніторингу умов життя;

– розширення моніторингу рівня доходів, доповнення його показниками соціальної згуртованості, дотримання базових прав людини, забезпечення рівних можливостей та доступу до якісних соціальних послуг,

гарантованих Європейською соціальною хартією;

– підвищення рівня соціальних стандартів до рівня європейських середніх показників, створення умов для гідної праці, посилення соціального діалогу для підтримки вразливих верств населення і ветеранів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Noll H.H. European System of Social Indicators. In: Maggino, F. (eds) Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research. Springer, Cham, 2021. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69909-7_3448-2.

2. Жуленьова О.В. Системи соціальних індикаторів вивчення економічних змін суспільного життя: важливість поєднання об'єктивних та суб'єктивних індикаторів. *Вісник НТУУ «КПІ». Політологія. Соціологія. Право.* 2023. Випуск 4(60). С. 14-20. https://doi.org/10.20535/2308-5053.2023.4(60).296947.

4. Razavi S. et al. Building universal social protection systems for all: What role for targeting? *Global Social Policy.* 2022. № 22(3), Pp. 449-463. https://doi.org/10.1177/14680181221121449.

5. Орловська І.Г. Європейський стовп соціальних прав як орієнтир соціальної політики України в умовах європейського вектора розвитку. *Південноукраїнський правничий часопис*. 2022. С. 40-46. https://doi.org/10.32850/sulj.2022.4.2.7.

6. Бурлай Т.В., Дмитрук Д.А., Кострицяя В.І., Левін Р.Я. Політика соціальної якості: теорія та міжнародні підходи в контексті завдань повоєнної реконструкції України. *Український соціум.* 2022. № 3(82). С. 9–30. https://doi.org/10.15407/socium2022.03.009.

7. Дідківська О.Г. Інтегральний індикатор AROPE та перспективи його застосування в Україні. *Український соціум*. 2026, № 2(97) С. 112–126. https://doi.org/10.15407/socium2026.02.112.

8. Піщуліна О. Соціальні ризики євроінтеграції та фіскальна стійкість соціальної політики України. Центр Разумкова. 2026. URL: https://razumkov.org.ua/images/2026/03/24/2026_SOCIAL_RISKS.pdf.

УДК 338.26:332.1

РЕГУЛЮВАННЯ ІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В УПРАВЛІННІ СОЦІАЛЬНИМ КОМПЛЕКСОМ РЕГІОНУ

Колмакова Олена Миколаївна,
кандидат економічних наук, доцент,
Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова, м. Харків, Україна
Перебийніс Володимир Борисович
PhD, член-кореспондент Міжнародної академії наук педагогічного освіти,
Заслужений діяч науки і техніки,
м. Лейден, Нідерланди
Пакуліна Ганна Сергіївна,
аспірант, Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова, м. Харків, Україна

Анотація: Запропоновано механізм найбільш ефективного використання сучасних тенденцій інтеграції в різних секторах соціального комплексу. Обґрунтовано доцільність і розроблено нові підходи до формування методів регулювання, у тому числі державного, видів економічної діяльності соціального комплексу регіону. Запропоновано організаційно-економічний механізм створення інтегрованої структури на стику трьох секторів економіки, що дозволяє істотно підвищити економічну й соціальну ефективність діяльності підприємств соціального комплексу регіону.

Ключові слова: Регулювання, інтеграція, соціальний комплекс, управління, регіон.

Процес глобального реформування економіки в Україні нині все більшою мірою набуває соціальної орієнтації, приводить до необхідності розробки механізмів ефективної взаємодії всіх секторів економіки в рішенні соціальних проблем, створення адекватної економічної та правової бази для формування нових суб'єктів соціальної політики. У рамках цього завдання слід визначити відповідальність і чинники, що впливають на ефективність участі кожного з

суб'єктів соціальної політики в реалізації її завдань, розробити форми цієї взаємодії, що створюють високу мотивацію всіх суб'єктів у рішенні соціальних завдань, у створенні стабільного й сталого розвитку українського суспільства. Перетворення економічних відносин в Україні базується на таких глибинних процесах, як диверсифікація форм власності, поява нових організаційно-правових аспектів функціонування підприємств і організацій, розвиток інтеграційних процесів. Ці процеси принциповим чином впливають на діяльність організацій соціального комплексу.

Процес реформування економічних відносин породив безліч великих питань теоретичного і прикладного характеру, що відносяться до перетворення всієї системи державного управління господарським комплексом в умовах ринку. Рівень їх рішення поки ще відстає від потреб практики, що призводить до втрати стратегічної лінії реформування, орієнтації національних і регіональних органів управління на рішення переважно поточних завдань життєзабезпечення країни і, зрештою, до реального зниження ефективності функціонування економіки, виникнення конфліктних ситуацій з приводу міжбюджетних стосунків, регіонального суверенітету тощо. Гострота таких колізій пояснює неослабну увагу наукової громадськості до проблеми вдосконалення державного управління національним господарством у період глобалізації бізнес-процесів і в умовах стратегічного курсу на досягнення в Україні європейських стандартів життя, надає темі дослідження особливої актуальності.

Характер економічних відносин у соціальному комплексі обумовлюється тим, що він надає свої блага переважно у вигляді послуг, хоча певна частина вироблюваних тут благ надається і в речовій формі. Таким чином, соціальний комплекс може бути віднесений до третинного сектора економіки – сектора послуг. Ця обставина є дуже важливою, оскільки вона взаємопов'язана з глобальним процесом сервізації економіки. Цей процес характеризується тим, що все більша частина матеріальних, соціальних і духовних потреб задовольняється на основі споживання не товарів, а послуг, і що в галузях, що

надають суспільству різні послуги, зайнято все більше працівників. Сфера послуг має значний мультиплікативний ефект, завдяки якому її функціонування впливає на діяльність багатьох галузей економіки. У міру становлення ринкової економіки сфера послуг залучається до всього різноманіття ринкових стосунків. У ній відбуваються корінні зміни, пов'язані із стосунками власності, роллю держави в управлінні й фінансуванні, з трансформацією функцій окремих секторів економіки [1, с. 64]. У зв'язку з цим усе більш актуальним стає детальне дослідження всіх аспектів регулювання процесів у соціальному комплексі і, зокрема, інтеграційних процесів, з точки зору підвищення їх ефективності, що дозволить отримати найбільшу економічну вигоду для держави, а також повністю задовольнити соціальні потреби населення України.

Аналіз досліджень у галузі теорії та практики регулювання процесів інтеграції в соціальній сфері показав, що для вирішення завдань нашого дослідження є певні наукові передумови. У роботах вітчизняних і зарубіжних дослідників, таких як В. М. Геєць [2], О. О. Євсєєва [3], В. І. Куценко [4], О. О. Топчій [5], В. П. Третяк [6] та ін. питанням регулювання процесів у соціальному комплексі приділяється багато уваги. У той же час проблеми інтеграції як одного з пріоритетних напрямів розвитку соціального комплексу в висвітлені явно недостатньо. Актуальність і недостатня міра розробленості проблем регулювання процесів інтеграції, особливо в Україні, настійно вимагають, щоб вони стали об'єктом спеціального наукового дослідження, в якому теоретичні аспекти поєднувалися б із практичними й були б спрямовані на вдосконалення процесів управління соціальним комплексом та на повне задоволення соціальних потреб населення.

Мета проведеного дослідження**:** 1) запропонувати механізм найбільш ефективного використання сучасних тенденцій інтеграції в різних секторах соціального комплексу; 2) обґрунтувати доцільність і розробити нові підходи до формування методів регулювання, у тому числі державного, видів економічної діяльності соціального комплексу регіону; 3) розробити організаційно-економічний механізм створення інтегрованої структури на

стику трьох секторів економіки, що дозволяє істотно підвищити економічну й соціальну ефективність діяльності підприємств соціального комплексу регіону.

Сучасна економічна ситуація диктує необхідність підвищення ефективності соціальної політики, концентрації зусиль на рішенні найбільш гострих соціальних проблем, виробленні нових механізмів реалізації соціальної політики, що забезпечують раціональніше використання фінансових і матеріальних ресурсів [7, с. 364]. Осмислення причин серйозних упущень у соціальному комплексі, несприятливого розвитку загальноекономічної ситуації в країні спонукають до вироблення нових підходів у цій галузі, до системних змін моделі соціальної політики. Вирішувати конкретні завдання у соціальному комплексі належить органам державної влади регіонів України і органам місцевого самоврядування, виходячи з місцевих умов, рівня економічного розвитку, демографічної ситуації, фінансових можливостей, культурних традицій. Регіонам України відводиться провідна роль у розробці й реалізації соціальних програм, організації та наданні адресної соціальної допомоги, забезпеченні нормального функціонування установ соціальної інфраструктури, рішенні інших насущних проблем у галузі праці, зайнятості, соціального захисту й побуту людей за місцем їхнього проживання.

Проведене дослідження основних тенденцій розвитку інструментів регулювання соціального комплексу дозволило виділити найбільш перспективні з них для кожного сектора, а також проаналізувати сучасний рівень розвитку вказаних інструментів. Дослідження нормативної бази з регулювання різних видів діяльності соціального комплексу показує, що практично всі нормативні акти повністю спрямовані на вирішення питань третього сектора соціальної сфери. Крім того, слід зазначити ще один інструмент, який сприяє вирішенню цих же питань, а саме можливість прямого регулювання соціального комплексу, шляхом використання різних варіантів соціальної політики. У рамках інших секторів соціального комплексу найбільш ефективним є застосування інших інструментів регулювання. Наприклад, у сфері туризму це можуть бути сертифікація й ліцензування. Аналіз

ефективності застосування кожного з розглянутих методів регулювання дозволяє визначити міру його відповідності виду економічної діяльності, у якій він використовується, а також виявити найбільш перспективний метод для кожної з них. Тут слід назвати використання тенденцій інтеграції різних видів економічної діяльності соціального комплексу, що намічаються, з метою підвищення ефективності їх функціонування. Цей напрям був використаний як державний інструмент регулювання при спробі реформування туристичного ринку України, проте він є досить перспективним і при розробці методів регулювання інших видів діяльності соціального комплексу регіону.

Використання інтеграційних процесів, у тому числі методів вертикальної та горизонтальної інтеграції, у сукупності з державною підтримкою ряду елементів економічної системи, що забезпечують структурні зміни, дозволить забезпечити найбільш ефективне управління різними секторами економіки, і особливо соціальним комплексом [8, с. 352].

З'ясування специфіки регулювання соціального комплексу дозволило нам виявити двоїстість вживаних методів, з одного боку, до державного, а з другого, до комерційного сектора комплексу. Використання переваг інтеграційного підходу щодо питань регулювання цієї сфери в такому випадку істотно зростає, передусім, через розширення можливостей його застосування в рамках комерційного сектора, державного сектора, а також їх взаємної інтеграції.

Проведений у ході дослідження аналіз фінансового стану соціального комплексу регіонів України свідчить про те, що масштаби залучення фінансових коштів і способи їх формування не відповідають сучасним вимогам. З метою забезпечення нормального функціонування організацій соціального комплексу потрібна швидка розробка нових механізмів фінансування різних видів економічної діяльності. Найбільш ефективним механізмом, що дозволяє оптимально поєднувати можливості державного фінансування й комерційну складову, видається процес інтеграції двох указаних секторів.

Однією з найбільш гострих проблем, які існують нині в рамках

соціального комплексу, є питання фінансування галузі освіти. У результаті ситуації, що склалася сьогодні, система освіти, особливо вищої, поставлена перед необхідністю вирішувати задачу різкого скорочення працівників, соціально значимих виплат, знаходити додаткові, не передбачені бюджетом кошти на забезпечення витрат, пов'язаних з навчальним процесом: утримання й експлуатація будівель, придбання й ремонт устаткування, комунальні витрати і так далі. Проте дослідження нині чинного у сфері освіти економічного механізму показує, що практично повністю відсутня зацікавленість виробників послуг у підвищенні якості їх роботи, не забезпечується захист їх економічних прав, більше того, виникають перешкоди ефективному використанню в системі бюджетних і позабюджетних фінансових ресурсів. У зв'язку цим основні напрями вдосконалення економічної інфраструктури освіти мають бути пов'язані з розробкою конкретних рішень модернізації чинних у галузі організаційно-економічних механізмів.

Проведений порівняльний аналіз ряду методів показав, що найбільш перспективним методом підвищення ефективності функціонування цього виду економічної діяльності є метод, заснований на фінансовій інтеграції об'єктів сфери освіти, або державного сектора соціального комплексу, з підприємствами інших галузей національного господарства. У цьому випадку з'являються значні перспективи для підвищення ефективності фінансування як підприємств соціального комплексу, так і видів економічної діяльності, що притягаються.

Стратегічний аналіз діяльності інтегрованої структури, що створюється шляхом об'єднання інтересів учасників різних секторів національного господарства, показав, що побудова ефективного організаційно-економічного механізму її діяльності дозволить істотно підвищити ефективність кожного учасника, що входить до її складу. У процесі взаємодії з іншими учасниками ринку інтегрована структура, що знаходиться на стику інтересів різних видів економічної діяльності національного господарства, орієнтована на об'єднання інтересів і можливостей кожного з учасників з метою отримання певної економічної вигоди. Окрім економічної ефективності інтегрована структура

дозволяє отримати істотну соціальну ефективність, передусім, шляхом інвестування засобів у розвиток матеріально-технічної бази соціального комплексу, використовуваної надалі не лише для конкретного виду економічної діяльності, але й у рамках усього соціального комплексу регіону.

Система стратегічного управління на підприємствах соціального комплексу регіону, що входять до складу інтегрованої структури, розвинена недостатньо, через що потрібна побудова ефективної системи для управління новостворюваною організацією. Найбільш доцільним видається варіант планування організаційної структури цього підприємства на первинному етапі його діяльності з урахуванням створення централізованого підрозділу, що займається питаннями детального планування, до складу якого входитимуть представники кожної з організацій – учасників. У міру здійснення діяльності принципи стратегічного планування пропонується замінювати принципами стратегічного контролю, послідовно передаючи функції планування поточної діяльності, обліку, управління фінансами й маркетингу безпосередньо керівникам створюваної інтегрованої структури.

Процес формування системи стратегічного управління й розробки організаційної структури доцільно розпочинати з визначення бізнес-галузей, або окремих сегментів оточення, на які підприємство хоче отримати вихід. Через перебування цієї інтегрованої структури на стику декількох видів економічної діяльності національного господарства, а також її орієнтацію на весь ринок соціальних послуг регіону, це питання видається особливо актуальним.

У рамках створеної інтегрованої структури особливо гостро встає питання про підвищення ефективності використовуваних фінансових ресурсів. Вирішення цього питання можливе лише в результаті проведення комплексного аналізу всіх видів економічної діяльності цього підприємства. Розгляд системи кругообігу ресурсів, що знаходяться у розпорядженні інтегрованої структури, а також отримуваних у результаті здійснення господарської діяльності, дозволяє виділити її певні особливості. Відсутність деяких переваг, наявних у

вузькопрофільних підприємств, сповна компенсується перевагами, що отримуються в результаті впливу процесу інтеграції.

Проведений нами економічний аналіз розвитку інтегрованої структури регіональної системи освіти в тимчасовому інтервалі до 8 років (2018–2025 рр.), дозволив оптимізувати основні напрями витрачання отримуваних коштів. Було розроблено два варіанти розвитку інтегрованої структури регіональної системи освіти : 1) розширення діяльності й поетапне інвестуванні засобів у подальшу її реконструкцію; 2) прискорення повернення інвесторові отриманих у якості позики коштів. Через створення підприємства на стику інтересів усіх його учасників, а також особливостей його функціонування, найбільш ефективним видається саме перший варіант, що дозволяє отримати не лише вищу міру економічної ефективності для учасників цього процесу, але й вищий рівень соціальної ефективності, що зачіпає цілий ряд об'єктів соціального комплексу регіону.

Одним з ефективних і основоположних інструментів досягнення стратегічних цілей розвитку соціального комплексу регіону є сьогодні використання механізму державно-приватного партнерства (ДПП). Вибудовування дійсно збалансованого партнерства між державою і приватним бізнесом особливо актуально для України. Важливу роль на сучасному етапі розвитку ДПП набувають механізми державної підтримки реалізації його проектів. Однак на сьогоднішній день органи влади різних рівнів все ще стикаються з низкою суттєвих проблем. Підтвердженням є невелика кількість скоєних в даний час великих операцій. Зазначені проблеми виникають з різних причин. Деякі з них тісно пов'язані з певними нюансами законодавства України, нестабільністю політичної обстановки, інші – з недосконалістю технічних і методологічних аспектів реалізації проектів ДПП.

До теперішнього часу на регіональному рівні відсутній механізм державно-приватного партнерства (ДПП) в управлінні розвитком економікою соціального комплексу регіону. В цілях модернізації економіки Харківської області за участю ДПП вважаємо за доцільне позначити механізм управління

економікою соціального комплексу регіону з урахуванням ДПП з пріоритетом управлінського забезпечення.

Висновки дослідження наступні.

1. Стратегічний курс на досягнення в Україні європейських стандартів життя диктує необхідність удосконалення державного регулювання інтеграційних процесів у соціальному комплексі, вироблення нових механізмів реалізації соціальної політики, що забезпечують раціональніше використання фінансових і матеріальних ресурсів.

2. Для забезпечення нормального функціонування організацій соціального комплексу потрібна розробка нових механізмів фінансування різних видів економічної діяльності. На нашу думку, найбільш ефективним механізмом, який дозволяє оптимально поєднувати можливості державного фінансування й комерційну складову, є інтеграція. Запропонований нами підхід до формування нових організаційно-економічних структур на основі тенденцій інтеграції дозволяє істотно підвищити ефективність функціонування цілого ряду підприємств соціального комплексу, у тому числі залучаючи до кругообігу ресурсів соціального комплексу раніше не використовувані засоби з інших секторів національного господарства.

3. Матеріали проведеного дослідження можуть бути використані в практичній роботі підприємств ряду видів діяльності соціального комплексу, особливо регіональних систем освіти й туризму, що забезпечить вищу економічну та соціальну ефективність їх діяльності, у першу чергу, шляхом взаємної інтеграції, а також можливість залучення додаткових фінансових ресурсів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Греба Р. Механізми реформування системи соціальних послуг в Україні: державно-управлінській аспект //Державне управління та місцееве самоврядування. 2017 Вип. 1(32). С. 62-67.

2. Геєць В. М. Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку: [монографія] / В. М. Геєць. – К.: Інститут економіки

та прогнозування, Фенікс, 2003. – 1008 с.

3. Євсєєва О. О. Стратегічні напрями сталого соціального розвитку України / О. О. Євсєєва // Економічний простір: зб. наук. пр. – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2012. – № 57.– С. 122–135.

4. Куценко В. І. Соціальна сфера: реальність і контури майбутнього (питання теорії і практики): [монографія] / В. І. Куценко; РВПС України НАН України. – Ніжин: Аспект-Поліграф, 2008. – 818 с.

5. Топчій О.О. Розвиток соціального комплексу регіону в умовах інтеграційних процесів (на прикладі Харківщини) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.05 / О.О. Топчій / Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України. – Київ, 2009. – 19 с.

6. Третяк В. П. Управління розвитком соціальної інфраструктури України в умовах глобалізації: [монографія] / В. П. Третяк. – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна 2014. – 317 с.

7. Pakulina H. S. (2026). State management of the social complex as a factor of Ukraine's positive image in the modern world. *Proceedings of the 9th International scientific and practical conference "Innovation and development in world science", Zurich, Switzerland, June 23-24, 2026.* Zurich, MDPC Publishing.. MDPC Publishing. Zurich, Switzerland. 2026. Pp. 360–367.

8. Pakulina H. S. (2026). Innovative orientation of managing the development of the social complex in the context of modernization of the national economy. *Proceedings of the 11th International scientific and practical conference "Science, technology and global challenges", June 25-27, 2026*. Tokyo, CPN Publishing Group, 2026. Pp. 347–356.

УДК 005.95:640.4

УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ТА ФОРМУВАННЯ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ У СФЕРІ ГОСТИННОСТІ

Маховка Вікторія Михайлівна,
к.е.н., доцент
Бакало Надія Віталіївна,
к.е.н., доцент
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
м. Полтава, Україна

Анотація: У статті узагальнено сучасні підходи до управління персоналом і формування корпоративної культури в закладах індустрії гостинності. Розглянуто специфіку галузі, яка визначає особливі вимоги до кадрової політики. Проаналізовано корпоративну культуру як механізм, що перетворює управлінські рішення на стійкі моделі поведінки персоналу, та її місце в логіці «ланцюга сервісного прибутку». Запропоновано концептуальну послідовність формування культури, що охоплює діагностику, визначення цінностей, їх інституціоналізацію через HR-практики, розвиток лідерів і моніторинг. Окремо розглянуто особливості, які набули значення для українських підприємств гостинності в умовах воєнного стану. Обґрунтовано доцільність розглядати культуру не як самостійний «м'який» інструмент, а як результат узгодженості кадрових практик і поведінки керівників.

Ключові слова: Індустрія гостинності; управління персоналом; корпоративна культура; плинність кадрів; залученість персоналу; сервісна орієнтація.

Гостинність належить до сфери економіки, у якій результат діяльності підприємства майже неможливо відокремити від людини, що його створює. Послуга нематеріальна, вона виробляється і споживається одночасно, а гість оцінює заклад за сукупністю окремих взаємодій із персоналом. Працівники

першої лінії обслуговування (рецепція, зал, служба номерного фонду) першими контактують із гостем і значною мірою формують його загальне враження [1]. За таких умов технологічна стандартизація, ефективна у виробничих галузях, має обмежені можливості: регламент може описати послідовність дій адміністратора на рецепції, але не здатен забезпечити щирість, уважність і готовність діяти нестандартно. Це зумовлює підвищену увагу до кадровоої складової діяльності підприємств галузі та до чинників, що формують поведінку працівників поза межами формального контролю.

Водночас саме кадрова сфера гостинності є однією з найбільш проблемних. Плинність серед працівників першої лінії в туризмі та гостинності вища, ніж в інших груп персоналу галузі [1]; на світовому ринку гостинність ще до пандемії лідирувала за рівнем плинності серед секторів приватної економіки, а пандемія посилила цю проблему [2]. Систематичні огляди групують чинники наміру залишити роботу на індивідуальному, командному й організаційному рівнях: серед них психологічний дистрес і робочий стрес, перевантаження та неввічливість керівників, обмежені можливості кар'єрного зростання, недостатня організаційна підтримка й конфлікт між роботою та сім'єю, причому «виштовхувальні» чинники впливають на плинність сильніше, ніж «притягальні» [3]. Умови праці пов'язані з наміром піти, зокрема через конфлікт між роботою та особистим життям, що яскраво проявилося під час пандемії COVID-19 [4]. Плинність кадрів має прямі й непрямі витрати, окрім витрат на підбір, навчання та заміну, заклад втрачає талант й організаційні знання, а в секторі, де взаємодія з клієнтом є ключовою, це може знижувати задоволеність гостей і репутацію закладу [1, 2]. В Україні зазначені виклики посилилися через міграційні процеси, зміну структури туристичних потоків і потребу швидко перебудовувати бізнес-процеси в умовах невизначеності: за опитуванням 282 представників галузі, близько 23 % закладів гостинності призупинили діяльність, а 54 % працювали частково [5]; серед наслідків війни для готельного бізнесу називають і скорочення кваліфікованих кадрів [6].

У цьому контексті корпоративна культура розглядається як стратегічний

ресурс, а не як другорядний «м'який» чинник: дослідження в гостинності показують, що культура пов'язана зі задоволеністю роботою, організаційною громадянською поведінкою, якістю відновлення сервісу після збою та наміром залишити організацію, причому задоволеність роботою виступає важливим медіатором цих зв'язків [7].

Теоретичну основу дослідження становить трирівневе розуміння організаційної культури Е. Шейна [11], за яким культура охоплює видимі артефакти (символи, ритуали, стандарти), задекларовані цінності та глибинні неусвідомлювані припущення, що насправді керують поведінкою. Практичний висновок із цієї моделі полягає в тому, що зміна зовнішніх атрибутів без зміни базових припущень не призводить до зміни культури: заклад може мати гарно оформлений кодекс цінностей, але працівники орієнтуватимуться на те, що реально винагороджується чи карається. Модель конкуруючих цінностей К. Камерона та Р. Куїнна [12] пропонує типологію культур (клан, адхократія, ієрархія, ринок) і діагностичний інструмент OCAI, який дозволяє порівняти наявну та бажану культуру. Вимірний підхід Г. Хофстеде, своєю чергою, корисний для розуміння того, як національні відмінності взаємодіють з організаційними, що актуально для закладів із багатонаціональним персоналом і гостями [13].

Специфіку сервісних організацій розкриває концепція «ланцюга сервісного прибутку», згідно з якою внутрішня якість робочого середовища зумовлює задоволеність і лояльність працівників, ті впливають на продуктивність і якість сервісу, що формує цінність для клієнта, його задоволеність і зрештою фінансовий результат [14]. Відповідно управління гостинністю неможливе без управління досвідом працівника. Цю думку доповнює концепція емоційної праці А. Хокшильда [15], яка пояснює, що від персоналу вимагається демонструвати доречні емоції незалежно від власного стану. Сучасні дослідження готельного сектору розглядають емоційне виснаження в зв'язку з якістю обслуговування та звертають увагу на роль робочого навантаження й підтримки з боку керівника [8]. Отже, для

гостинності культура виконує ще й захисну функцію, визначаючи, чи сприймається емоційне навантаження як частина професійної гордості, чи як безперервний тиск.

Специфіка галузі визначає й особливості кадрового менеджменту. По-перше, працівник одночасно є «виробником» і частиною продукту, тому помилка персоналу безпосередньо стає помилкою послуги. По-друге, значна частина ключових компетенцій має поведінковий характер (емпатія, стресостійкість, комунікабельність), що ускладнює їх оцінювання за формальними ознаками та зміщує акцент у відборі з досвіду на відповідність цінностям. По-третє, сезонність створює потребу в тимчасових працівниках, які слабко інтегровані в культуру закладу й водночас взаємодіють із гостями на рівні з постійним штатом. По-четверте, якість сервісу залежить від узгодженості роботи підрозділів (рецепція, служба номерного фонду, кухня, зал, технічні служби), тому міжфункціональні конфлікти миттєво відображаються на гості. Оскільки чинники плинності розташовані на індивідуальному, командному й організаційному рівнях [3, 9], традиційна адміністративна модель, зосереджена на обліку, дисципліні та контролі, є недостатньою: потрібне управління людськими ресурсами як стратегічною функцією, що охоплює умови праці, підтримку керівників і культуру закладу.

Корпоративну культуру в гостинності доцільно розглядати як систему цінностей, норм і моделей поведінки, яка поділяється персоналом і визначає стиль взаємодії з гостями та між колегами. Її функції можна згрупувати таким чином: інтегративна (згуртування різнорідного колективу), регулятивна (неформальні норми там, де інструкції не охоплюють ситуацію), мотиваційна (відчуття причетності), адаптивна (швидке засвоєння очікувань новачками), іміджева (формування бренду роботодавця) та диференціаційна. Остання функція пов'язана з ресурсним підходом, де культура, що склалася історично, є соціально складною та важкою для копіювання, а отже, може бути джерелом стійкої конкурентної переваги. Ключовою ознакою успішних підходів є вбудованість цінностей у систему кадрових рішень, а не їх окреме

декларування.

Ця обставина має ключове значення для розуміння взаємозв'язку кадрової політики та культури. Кадрові практики є не «додатком» до культури, а основними каналами, через які цінності перетворюються на поведінку. Відбір за цінностями («наймати за ставленням, навчати навичкам») передбачає використання поведінкових інтерв'ю та рольових ситуацій. Адаптація визначає, чи сформується у працівника зв'язок із закладом у перші тижні, коли ризик звільнення найвищий; ефективними вважаються наставництво, ротація між підрозділами та регулярний зворотний зв'язок. У науковій літературі процедури добору, соціалізацію в культуру закладу, навчання й можливості просування відносять до організаційних чинників плинності [9]. Так, закладам гостинності рекомендують розвивати навички працівників через навчання, організаційну підтримку, кар'єрні можливості та систему винагород [1], а можливості кар'єрного зростання й організаційна підтримка входять до чинників організаційного рівня, що впливають на намір залишити роботу [3]. Система винагород підтримує культуру лише за умови узгодженості з цінностями: якщо декларується командність, а премії залежать винятково від індивідуальних показників, формальна цінність втрачає силу, оскільки працівники орієнтуються на реальні стимули. Нарешті, керівник виступає головним носієм культури – працівники наслідують поведінку лідерів, а не зміст корпоративних документів. Дослідження підтверджують значення лідерської поведінки: відповідальне лідерство пов'язують з організаційною громадянською поведінкою працівників у гостинності [10], тоді як неввічливість керівників віднесено до чинників, що підвищують намір працівників піти [3].

Узагальнення цих положень дозволяє запропонувати концептуальну (не нормативну) послідовність формування корпоративної культури: діагностика наявної культури → визначення цільових цінностей → інституціоналізація цінностей у кадрових процесах → розвиток лідерів як носіїв цінностей → моніторинг і корегування. На першому етапі доцільно поєднувати кількісні (опитування, зокрема за інструментом OCAI) і якісні (фокус-групи,

спостереження) методи та зіставляти їх із показниками плинності, абсентеїзму й відгуками гостей; мета полягає в тому, щоб зафіксувати культуру, яка існує фактично, а не ту, яку бачить керівництво. На другому етапі формулюється обмежена кількість цінностей, які описуються через спостережувану поведінку, що відрізняє їх від загальних гасел. Третій етап передбачає вбудовування цінностей у критерії відбору, програми адаптації, стандарти обслуговування, систему оцінювання та ритуали визнання. Четвертий етап спрямований на те, щоб керівники першої лінії, від яких залежить повсякденний досвід працівника, були здатні демонструвати цінності, надавати зворотний зв'язок і розв'язувати конфлікти. П'ятий етап забезпечує циклічність: результати моніторингу обговорюються з колективом і призводять до змін, без чого опитування сприймаються як формальність. Основні ланки узагальнено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Кадрові практики як канали формування корпоративної культури в закладах гостинності

Кадрова практика	Механізм впливу на культуру	Потенційний ефект	Рівень підтвердження в літературі
Відбір за цінностями	Добір кандидатів, чия поведінка відповідає очікуваній моделі	Узгодженість поведінки, менша потреба в контролі	Помірний (процедури добору названо чинником плинності [9])
Структурований онбординг і наставництво	Передача норм і очікувань у період найвищого ризику виходу	Швидша інтеграція, зниження ранньої плинності	Помірний [9]
Навчання та кар'єрні траєкторії	Сигнал про цінність працівника, розвиток компетенцій	Залученість, утримання	Достатньо обґрунтований [1, 3, 9]
Узгоджена система винагород	Підкріплення декларованих цінностей реальними стимулами	Довіра до цінностей, командна взаємодія	Теоретично обґрунтований, емпірично неоднорідний [1]
Лідерська поведінка керівників	Приклад як основний носій норм	Відповідність між словом і дією	Частково підтверджений [3, 10]
Підтримка у сфері емоційної праці	Зменшення розриву між виказуваними й відчуваними емоціями	Зниження виснаження	Частково підтверджений [3, 8]
Моніторинг (eNPS, плинність, відгуки гостей)	Зворотний зв'язок для корегування програми	Адаптивність культури	Практичний інструмент, потребує валідації

Особливості воєнного стану додають до цієї моделі низку акцентів для українських підприємств. По-перше, зростає значення психологічної підтримки персоналу, зокреама йдеться про доступ до консультацій, культуру взаємопідтримки та можливість відкрито говорити про емоційний стан, що узгоджується з даними про психосоціальні чинники плинності й емоційне виснаження [3, 8]. По-друге, колективи поповнюються внутрішньо переміщеними особами та ветеранами, тому інклюзивність, гнучкі графіки й адаптаційні програми стають складником культури, а не окремою соціальною ініціативою; гнучкість важлива ще й тому, що конфлікт між роботою та сім'єю є одним із каналів, через які умови праці посилюють намір залишити роботу [4]. По-третє, підвищена невизначеність потребує культури гнучкості: взаємозамінності, готовності швидко змінювати процеси та навчатися, а діяльність закладів під час війни часто змушена перебудовуватися (призупинення, часткова робота, зміна формату) [5, 6]. По-четверте, соціальна відповідальність закладу (волонтерська й благодійна діяльність) нерідко виступає чинником згуртування й зміцнення ідентичності колективу. Водночас варто наголосити, що ці положення ґрунтуються переважно на логічному аналізі, окремих українських дослідженнях і практичних спостереженнях та потребують систематичного емпіричного вивчення.

Аналіз практики дозволяє виокремити типові помилки, які знижують ефективність зусиль із формування культури: декларування цінностей без відповідної поведінки керівництва; механічне копіювання чужих кодексів без урахування специфіки закладу; зосередженість лише на потребах гостей за ігнорування потреб персоналу; відсутність прозорих правил кар'єрного зростання; формальні опитування без подальших змін; різні стандарти поведінки для керівників і рядових працівників. Спільним для всіх цих помилок є розрив між задекларованими цінностями й реальними управлінськими рішеннями, що, за Шейном, і визначає справжню культуру організації.

Узагальнюючи викладене, на сучасному етапі управління персоналом і корпоративну культуру в гостинності доцільно розглядати як взаємопов'язані

частини єдиної системи, у якій найбільш обґрунтованою залишається роль кадрових практик (відбору, адаптації, навчання, винагороди) і лідерської поведінки як каналів формування культури, тоді як кількісна оцінка внеску окремих практик у плинність кадрів і якість обслуговування залежить від контексту й потребує подальших досліджень [1, 3, 9]. Запропонована модель не претендує на універсальність і не передбачає, що культура може бути «встановлена» адміністративним рішенням; вона відображає логіку послідовного узгодження цінностей, кадрових процесів і поведінки керівників.

Таким чином, проведений аналіз дозволяє сформулювати такі положення. Специфіка гостинності (нерозривність виробництва й споживання послуги, емоційна праця, сезонність, плинність кадрів) робить людський чинник визначальним для якості послуги. Корпоративна культура виконує інтегративну, регулятивну, мотиваційну, адаптивну та іміджеву функції й, за емпіричними даними, пов'язана із задоволеністю роботою та наміром залишити організацію [7]. Культура формується не декларативно, а через систему кадрових практик та поведінку лідерів; розрив між цінностями й реальними стимулами є головним бар'єром. Запропонована п'ятиетапна послідовність може застосовуватися закладами різного розміру з урахуванням наявних ресурсів. В українських умовах особливого значення набувають психологічна підтримка, інклюзивність, гнучкість і соціальна відповідальність. Нарешті, перспективним напрямом подальших досліджень є емпірична перевірка запропонованої послідовності на вибірках українських готелів і ресторанів, кількісна оцінка впливу окремих практик на плинність і задоволеність гостей, а також порівняння мережевих та незалежних закладів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Dawson, M., Guchait, P., Russen, M., Wang, X., & Pasamehmetoglu, A. (2023). Hospitality organizational culture: Impact on employee's job satisfaction, organizational citizenship behaviors, service recovery performance, and intention to leave. *Journal of Human Resources in Hospitality & Tourism, 22*(3), 460–488.

https://doi.org/10.1080/15332845.2023.2180963

2. Nguyen, C. N., Hoang, G., & Luu, T. T. (2023). Frontline employees' turnover intentions in tourism and hospitality sectors: A systematic literature review and research agenda. *Tourism Management Perspectives, 49,* 101197. https://doi.org/10.1016/j.tmp.2023.101197

3. Dogru, T., McGinley, S., Sharma, A., Isık, C., & Hanks, L. (2023). Employee turnover dynamics in the hospitality industry vs. the overall economy. *Tourism Management, 99*, 104783.

4. Krishnan, S., & Rathakrishnan, B. (2025). Psychosocial factors contributing to turnover intention among employees in the hospitality industry: A systematic review. *Current Psychology, 44*(7), 5744–5765. https://doi.org/10.1007/s12144-025-07550-3

5. Han, J. W. (2022). A review of antecedents of employee turnover in the hospitality industry on individual, team and organizational levels. *International Hospitality Review, 36*(1), 156–173. https://doi.org/10.1108/IHR-09-2020-0050

6. Grobelna, A. (2021). Emotional exhaustion and its consequences for hotel service quality: The critical role of workload and supervisor support. *Journal of Hospitality Marketing & Management, 30*(4), 395–418. https://doi.org/10.1080/19368623.2021.1841704

7. Abdou, A. H., Khalil, A. A. F., Mahmoud, H. M. E., Elsaied, M. A., & Elsaed, A. A. (2022). The impact of hospitality work environment on employees' turnover intentions during COVID-19 pandemic: The mediating role of work-family conflict. *Frontiers in Psychology, 13*, 890418. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.890418

8. Freire, C., & Gonçalves, J. (2021). The relationship between responsible leadership and organizational citizenship behavior in the hospitality industry. *Sustainability, 13*(9), 4705. https://doi.org/10.3390/su13094705

9. Zhuravka, F., Nebaba, N., Yudina, O., Haponenko, S., & Filatova, H. (2023). The hospitality market in Ukraine: War challenges and restoration possibilities. *Innovative Marketing, 19*(1), 140–150.

10. Румянцева І. Б., Мендела І. Я. (2024). Готельна індустрія України в умовах воєнного часу. *Problems of Modern Transformations. Series: Economics and Management*, (11). https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-11-12-02

11. Schein, E. H., & Schein, P. A. (2017). *Organizational culture and leadership* (5th ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

12. Cameron, K. S., & Quinn, R. E. (2011). *Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework* (3rd ed.). San Francisco: Jossey-Bass.

13. Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov, M. (2010). *Cultures and organizations: Software of the mind* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.

14. Heskett, J. L., Jones, T. O., Loveman, G. W., Sasser, W. E., & Schlesinger, L. A. (1994). Putting the service-profit chain to work. *Harvard Business Review, 72*(2), 164–174.

15. Hochschild, A. R. (1983). *The managed heart: Commercialization of human feeling*. Berkeley: University of California Press.

УДК 658.15:005.334:355.01

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ ЙМОВІРНОСТІ БАНКРУТСТВА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННИХ РИЗИКІВ

Паша Наталія Геннадіївна
магістрант
Національний аерокосмічний університет
Харківський авіаційний інститут
м. Харків, Україна

Анотація: Розглянуто особливості оцінювання ймовірності банкрутства промислових підприємств України в умовах воєнних ризиків. Обґрунтовано необхідність адаптації традиційних моделей прогнозування фінансової неспроможності до специфіки функціонування підприємств у період повномасштабної війни. Визначено обмеження використання моделей, заснованих переважно на фінансових коефіцієнтах, з огляду на нестабільність економічного середовища, порушення виробничих процесів, руйнування активів, логістичні обмеження та зміни умов фінансування. Розглянуто можливості вдосконалення методичних підходів шляхом інтеграції фінансових показників і кількісно вимірюваних характеристик воєнного ризику.

Запропоновано концептуальну послідовність адаптації наявних моделей оцінювання ймовірності банкрутства промислових підприємств, що передбачає відбір релевантних показників, визначення доступних джерел інформації, перевірку прогностичної якості базових моделей і порівняння їхніх результатів з адаптованими оцінками. Особливу увагу приділено необхідності емпіричної перевірки ефективності запропонованих удосконалень, урахування галузевих відмінностей та розмежування юридичного банкрутства й фінансового стресу. Зроблено висновок про доцільність переходу від ізольованого аналізу фінансових коефіцієнтів до комплексного оцінювання ризику банкрутства з урахуванням специфічних умов діяльності українських промислових підприємств.

Ключові слова: Банкрутство підприємств, промислові підприємства, воєнні ризики, фінансова неспроможність, прогнозування банкрутства, фінансова стійкість, дискримінантний аналіз, адаптація моделей, оцінювання ризиків.

Прогнозування ймовірності банкрутства є важливою складовою системи управління фінансовою стійкістю підприємства, оскільки дає змогу своєчасно виявляти загрози втрати платоспроможності та обґрунтовувати управлінські рішення щодо фінансування, використання ресурсів і запобігання фінансовій кризі. В основу традиційних методичних підходів покладено аналіз фінансової звітності, розрахунок системи коефіцієнтів і застосування статистичних моделей, які дають змогу класифікувати підприємства за рівнем ризику. Однією з найвідоміших є дискримінантна модель Е. Альтмана, що використовує сукупність фінансових показників для розмежування підприємств із різним рівнем ризику банкрутства [1]. Подальший розвиток методів прогнозування передбачав використання інших дискримінантних моделей, логістичної регресії, нейронних мереж та комбінованих методів аналізу.

Водночас результативність моделей залежить від характеристик вибірки, якості вихідних даних, економічного середовища, у якому функціонують підприємства, та відповідності обраних показників умовам конкретної країни й галузі. Дослідження українських науковців демонструють можливості застосування дискримінантного аналізу та нейронних мереж для прогнозування банкрутства, а також необхідність порівняння результатів різних методичних підходів [2]. Порівняльний аналіз вітчизняних моделей прогнозування банкрутства також засвідчує відмінності у складі використовуваних фінансових коефіцієнтів і підходах до оцінювання фінансового стану підприємства [3]. Це актуалізує питання не лише вибору конкретної моделі, а й перевірки її придатності для використання в умовах суттєвих структурних змін економіки.

Особливої актуальності ця проблема набуває для промислових підприємств України, діяльність яких зазнала значного впливу

повномасштабної війни. Воєнні ризики формують додаткові загрози фінансовій стійкості, що можуть проявлятися через пошкодження або втрату виробничих активів, вимушене переміщення підприємств, порушення логістичних ланцюгів, перебої в енергопостачанні, дефіцит трудових ресурсів, скорочення попиту та зростання витрат. Сукупний вплив цих чинників може змінювати співвідношення між доходами й витратами, погіршувати ліквідність, збільшувати потребу в оборотному капіталі та обмежувати можливості обслуговування боргових зобов'язань.

Специфіка промислового виробництва полягає в тому, що фінансові наслідки воєнних загроз можуть виникати не лише безпосередньо внаслідок руйнування активів, а й через порушення взаємозалежних виробничих і постачальницьких процесів. Наприклад, навіть за відсутності значних фізичних пошкоджень підприємство може зіткнутися зі зниженням обсягів виробництва через нестачу комплектувальних виробів, перебої з електроенергією або втрату доступу до традиційних ринків збуту. Відповідно, фінансові коефіцієнти відображають уже сформовані наслідки таких подій, але не завжди забезпечують своєчасне виявлення загроз, які ще не повною мірою проявилися у звітності.

Міжнародні дослідження прогнозування банкрутства підкреслюють відсутність універсального методу, який забезпечував би найкращі результати за всіх умов застосування. Вибір моделі має враховувати характеристики даних, вимоги до інтерпретації результатів, розмір вибірки та завдання прогнозування [4]. Отже, використання моделі, яка демонструвала належну якість класифікації в іншій країні або в попередньому економічному періоді, не гарантує аналогічних результатів для українських промислових підприємств під час війни. Зміни у структурі витрат, доступності фінансування, виробничих можливостях і географії економічної діяльності можуть впливати на прогностичну здатність традиційних моделей.

Додатковим аргументом на користь урахування зовнішніх чинників є дослідження взаємозв'язку геополітичних конфліктів і ризику банкрутства

підприємств. Відповідна проблематика розглядається в сучасній міжнародній науковій літературі як окремий напрям дослідження впливу геополітичної невизначеності на корпоративний фінансовий ризик [5]. Для українських промислових підприємств це означає необхідність аналізувати не лише безпосередні наслідки бойових дій, а й ширший комплекс ризиків, пов'язаних зі змінами зовнішньоекономічних умов, доступністю енергетичних ресурсів, нестабільністю постачання та обмеженнями виробничої діяльності.

Важливо також розмежовувати поняття банкрутства, неплатоспроможності та фінансового стресу. Банкрутство пов'язане з юридично визначеною процедурою, тоді як фінансовий стрес може проявлятися у погіршенні ліквідності, зростанні боргового навантаження або втраті прибутковості без обов'язкового відкриття провадження у справі про банкрутство. Тому під час побудови моделей необхідно чітко визначати подію, яку потрібно прогнозувати, та забезпечувати відповідність між цільовим показником і доступними даними. У дослідженні О. Терещенка запропоновано емпіричні моделі прогнозування фінансового стресу підприємств на основі статистичних даних вітчизняних суб'єктів господарювання, що підкреслює важливість адаптації моделей до національних умов і використання емпірично обґрунтованих класифікаційних критеріїв [6].

З огляду на зазначене, удосконалення методичних підходів до оцінювання ймовірності банкрутства українських промислових підприємств доцільно здійснювати шляхом послідовної адаптації наявних моделей. Такий підхід передбачає збереження перевірених фінансових показників із одночасним визначенням можливостей доповнення їх характеристиками воєнного ризику. Принциповим є те, що додаткові фактори не повинні включатися до моделі лише на підставі припущення про їхню важливість. Необхідно обґрунтувати економічний зміст кожного показника, можливість його кількісного вимірювання та доступність достовірних даних для підприємств, які досліджуються.

До основних груп фінансових показників доцільно віднести коефіцієнти

ліквідності, фінансової стійкості, рентабельності та ділової активності. Вони характеризують різні аспекти фінансового стану підприємства й дають змогу оцінити його здатність виконувати поточні зобов'язання, генерувати прибуток, підтримувати прийнятний рівень боргового навантаження та ефективно використовувати наявні ресурси. Водночас склад фінансових показників необхідно узгоджувати з конкретною моделлю, оскільки механічне об'єднання коефіцієнтів із різних методик може призвести до дублювання інформації або некоректної інтерпретації результатів.

Додаткові показники воєнного ризику можна систематизувати за кількома напрямами. До першого належать характеристики фізичного впливу війни, зокрема пошкодження або втрата виробничих активів, необхідність їх відновлення та переміщення потужностей. Другий напрям охоплює операційні ризики: тривалість простоїв, скорочення завантаження виробничих потужностей, перебої в постачанні сировини та комплектувальних виробів. Третій напрям пов'язаний із зовнішнім середовищем, зокрема географічним розташуванням підприємства, доступністю транспортних маршрутів, енергетичними обмеженнями та змінами ринків збуту. Четвертий напрям стосується фінансових наслідків воєнного впливу, які можуть відображатися у скороченні виручки, збільшенні операційних витрат, зростанні потреби в позиковому капіталі та погіршенні здатності обслуговувати боргові зобов'язання.

Включення таких показників потребує врахування кількох методичних обмежень. По-перше, воєнний ризик має бути представлений через вимірювані характеристики, а не лише через загальну оцінку рівня небезпеки. По-друге, необхідно враховувати часовий аспект: інформація про вплив воєнних подій має відповідати періоду, для якого здійснюється прогноз. По-третє, слід розмежовувати сам факт наявності ризику та його фактичні наслідки для конкретного підприємства. Наприклад, розташування в регіоні, що зазнає бойових дій, не означає автоматичного пошкодження виробничих потужностей. Тому географічні характеристики доцільно використовувати разом із даними

про фактичні перебої діяльності, пошкодження активів або інші підтверджені наслідки.

Практичну адаптацію моделей доцільно проводити у кілька послідовних етапів. На першому етапі формується вибірка українських промислових підприємств, для яких доступні фінансові дані та інформація про результати діяльності. Важливо забезпечити достатнє представлення підприємств із різними фінансовими характеристиками й рівнями впливу воєнних ризиків. На другому етапі обираються базові моделі прогнозування банкрутства та розраховуються їхні результати на єдиній інформаційній основі. На третьому етапі визначаються додаткові фактори воєнного ризику, для яких доступні порівнювані дані. На четвертому етапі формується адаптований варіант оцінювання, після чого здійснюється порівняння його результатів із базовими моделями.

Окрему увагу слід приділити оцінюванню якості прогнозування. Використання лише частки правильно класифікованих підприємств може бути недостатнім, особливо якщо у вибірці кількість підприємств із підтвердженим банкрутством значно менша за кількість підприємств без такої події. У цьому випадку доцільно додатково оцінювати чутливість, специфічність і здатність моделі розрізняти підприємства з різним рівнем ризику. Якщо модель формує числову оцінку ймовірності, важливо також перевіряти її калібрування, тобто відповідність прогнозованих імовірностей фактичній частоті цільових подій. Порівняння базової та адаптованої моделей має здійснюватися за однаковими критеріями та, наскільки це можливо, на однакових наборах даних.

Не менш важливо враховувати можливу неоднорідність промислових підприємств. Підприємства машинобудування, металургії, хімічної промисловості та інших секторів відрізняються тривалістю виробничого циклу, капіталомісткістю, енергоємністю та структурою витрат. Через це однакові зміни фінансових коефіцієнтів або однаковий зовнішній шок можуть мати різні наслідки для їхньої платоспроможності. Відповідно, під час адаптації моделей необхідно перевіряти, чи не зумовлені отримані результати галузевими

особливостями вибірки, а також оцінювати можливість застосування єдиної моделі для різних груп підприємств.

Слід наголосити, що включення додаткових показників воєнного ризику саме по собі не гарантує підвищення точності прогнозування. Надмірна кількість змінних, недостатній обсяг вибірки або низька якість інформації можуть призвести до погіршення результатів. Крім того, якщо для налаштування моделі та перевірки її якості використовуються ті самі спостереження без належної процедури валідації, оцінка прогностичних можливостей може бути завищеною. Тому доцільність адаптації має підтверджуватися порівняльним тестуванням, а результати слід інтерпретувати з урахуванням обмежень емпіричної бази.

Отже, особливості оцінювання ймовірності банкрутства промислових підприємств України в умовах воєнних ризиків зумовлюють необхідність поєднання традиційного фінансового аналізу з дослідженням зовнішніх та операційних чинників, які впливають на діяльність підприємств. Перспективним напрямом є адаптація наявних моделей шляхом включення економічно обґрунтованих і кількісно вимірюваних характеристик воєнного ризику з подальшою емпіричною перевіркою їхньої прогностичної якості. Такий підхід створює методичне підґрунтя для раннього виявлення загроз фінансової неспроможності, удосконалення антикризового управління та підвищення обґрунтованості фінансових рішень на промислових підприємствах України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Altman E. I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. The Journal of Finance. 1968. Vol. 23, No. 4. P. 589–609. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x.

2. Tymoshchuk O. L., Dorundiak K. M. Assessment of the probability of bankruptcy of companies using discriminant analysis and neural networks. System Research and Information Technologies. 2018. No. 2. P. 22–34. DOI: https://doi.org/10.20535/SRIT.2308-8893.2018.2.03.

3. Ломоносов Д. Компаративізм українських моделей прогнозування ймовірності банкрутства підприємства. Економіка та суспільство. 2024. № 64. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-141.

4. Alaka H. A., Oyedele L. O., Owolabi H. A., Kumar V., Ajayi S. O., Akinade O., Bilal M. Systematic review of bankruptcy prediction models: Towards a framework for tool selection. Expert Systems with Applications. 2018. Vol. 94. P. 164–184. DOI: https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.10.040.

5. Roy T., Bhuiyan R. A., Ahmed S. U., Abdullah M. Geopolitical conflict and firm bankruptcy risk. Finance Research Letters. 2024. Vol. 68. Article 106005. DOI: https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.106005.

6. Терещенко О. О. Empirical models for forecasting financial distress of enterprises. Фінанси України. 2025. № 9. С. 71–87. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2025.09.071.

LEGAL SCIENCES

УДК 341.4:343.1(477)

ІНСТИТУЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ КРИМІНАЛЬНОЇ ЮСТИЦІЇ В УМОВАХ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РФ ПРОТИ УКРАЇНИ

Попович Терезія Петрівна
д. ю. н., доцент,
професор кафедри теорії та історії держави і права
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
м. Ужгород, Україна
Гнатишак Мар'яна Іванівна
к. ю. н., інспектор СОБ УПП у Львівській області
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
м. Ужгород, Україна

Анотація: У статті досліджено сучасні механізми міжнародного співробітництва України у сфері розслідування та притягнення до відповідальності за міжнародні злочини, вчинені в умовах збройної агресії рф проти України. Основну увагу зосереджено на інституційних та організаційно-правових формах взаємодії України з державами Європейського Союзу та міжнародними організаціями. Проаналізовано роль Євроюсту, Спільної слідчої групи, Міжнародного центру з розслідування злочинів агресії проти України та міжнародних механізмів документування злочинів. Окремо розглянуто значення міжнародної координації для судового переслідування осіб, причетних до вчинення воєнних злочинів. Обґрунтовано, що сучасна модель розслідування міжнародних злочинів в Україні характеризується поєднанням національних та міжнародних механізмів, що зумовлює необхідність їх узгодженої діяльності.

Ключові слова: Російсько-українська війна, механізм міжнародного співробітництва, міжнародне кримінальне право.

У зв’язку зі збройною агресією рф проти України набула актуальності проблема належної координації національних та міжнародних механізмів кримінального переслідування. Адже значна кількість правопорушень, територіальна розосередженість місць вчинення, перебування причетних осіб за межами України об’єктивно обмежують можливості національного процесуального права. Тому варто врахувати, що результативність притягнення винних осіб до відповідальності залежить не лише від встановлення факту вчинення конкретного злочину, а й від здатності компетентних органів забезпечити належний збір, перевірку, систематизацію, збереження та подальше використання доказової інформації у відповідних кримінальних провадженнях.

Саме в цьому контексті набуває значення діяльність міжнародних інституцій, зокрема: Європейської організації з питань юстиції (Євроюст), заснованої 28 лютого 2002 року, Спільної слідчої групи, Міжнародного центру з розслідування злочинів агресії проти України (ICPA) та інших міжнародних механізмів.

Варто розпочати з того, що Україна ратифікувала Женевські конвенції ще 3 серпня 1954 року, а 25 січня 1990 року були ратифіковані Додаткові протоколи I і II до цих конвенцій. Згідно зі статтею 9 Конституції України, міжнародні договори, на які Верховна Рада України надала згоду на обов'язковість, мають силу внутрішніх юридичних норм національного законодавства. Отже, норми міжнародного гуманітарного права, які входять до складу Женевських конвенцій, є частиною внутрішнього правового порядку України [1, с. 116].

Тим не менш, порушення законів і методів ведення війни з боку рф відбувається в Україні з початку повномасштабного вторгнення, незважаючи на дію міжнародного гуманітарного права. Так розслідування масових вбивств показують, що причини смерті жертв відповідають методам проведення страт: вогнепальні поранення голови, тупі травми, перерізання горла. Ці дії вважаються воєнними злочинами, за які передбачена відповідальність, яка

виходить за межі національного. Механізм міжнародної кримінальної юстиції існує шляхом створення спеціальних трибуналів, зокрема наприклад Спеціальний трибунал щодо колишньої Югославії (МТКЮ) під час і після збройних конфліктів на тих територіях.

Під час збройних конфліктів в Югославії відбувалися значні порушення норм міжнародного гуманітарного права, зокрема етнічні чистки зґвалтування, масові розстріли, незаконні затримання цивільних осіб, збройні атаки невійськових цілей. Тому у 1993 році Рада Безпеки створила МТКЮ для притягнення до відповідальності осіб, підозрюваних у вчиненні порушень міжнародного гуманітарного права. Загалом 161 особі було пред'явлено звинувачення. Упродовж травня – липня 2011 р. у Сербії велися активні пошукові операції Р. Младича та Г. Хаджича, які завершилися позитивним результатом. Обидва підозрюваних у тому ж році були видані прокурорській службі МТКЮ. Остаточний вирок було винесено 29 листопада 2017 року, а 31 грудня 2017 року орган офіційно припинив своє існування [2, с. 125].

МТКЮ відіграв значну роль у судовому переслідуванні осіб, відповідальних за грубі порушення міжнародного права під час конфліктів на Балканах.

З метою полегшення координації по документуванню порушень рф та для поглиблення співпраці 09.02.2023 Європейська рада схвалила створення постійного координаційного центру під назвою «Міжнародний центр з розслідування злочинів агресії проти України» (ICPA). Указаний Міжнародний центр розміщено у Євроюсті. ICPA зосереджується на стратегічній та оперативній координації розслідувань між членами JIT, МКС та іншими державами-членами, а також країнами, що не входять до ЄС. У рамках ICPA члени JIT обмінюються, аналізують і зберігають докази злочину агресії, зібрані в межах власної юрисдикції [3, с. 19]. 4 березня 2022 року Радою з Прав Людини було створено Незалежну міжнародну слідчу комісію ООН з розслідування порушень в Україні, на чолі з Еріком Мьосе, колишнім суддею Європейського суду з прав людини, колишнім президентом Міжнародного

кримінального трибуналу по Руанді та колишнім суддею Верховного суду Норвегії [4]. Цей центр став складовою структури підтримки Спільної слідчої групи (JIT/ССГ), яка забезпечує узгодження між розслідуваннями воєнних злочинів, злочинів проти людяності, геноциду та злочину агресії. Прокурори зможуть працювати на постійній основі, що забезпечить координацію відповідно до спільної стратегії обвинувачення.

Таким чином ICPA є першим кроком у процесі, спрямованому на збереження доказів і підготовку справ до майбутніх судових розглядів у національних судах, спеціальному трибуналі чи Міжнародному кримінальному суді.

ICPA розпочав свою роботу 3 червня 2023 р. у штаб-квартирі в Гаазі. Він є унікальним судовим центром для підтримки національних розслідувань злочину агресії, пов'язаного з війною в Україні. Робота ICPA має важливе значення для підготовки до процесів у національних і міжнародних судах, враховуючи можливий спеціальний міжнародний трибунал із розслідування злочину агресії РФ проти України [5]. Незалежна міжнародна слідча комісія ООН 15 березня 2023 року звітувала про скоєння російською владою низки порушень, більшість з яких підпадають під визначення воєнних злочинів [6].

Діяльність Міжнародного центру забезпечить ефективну підготовку до майбутнього судового переслідування злочину агресії, незалежно від юрисдикції, до якої вони будуть подані [7]. Також Агентство розміщує Мережу ЄС з розслідування та судового переслідування геноциду, злочинів проти людяності та воєнних злочинів (Мережа геноциду) – центр для обміну досвідом у цій сфері [8].

Проте на початку 2025 р. Сполучені Штати Америки вийшли з Міжнародного центру переслідування за злочини агресії проти України. Для розслідування вчинених злочинів також неодмінно буде створено Міжнародний трибунал. Запропонований трибунал для рф є спеціальним міжнародним кримінальним трибуналом для переслідування російських і білоруських лідерів за злочин агресії.

Крім цього, чільне місце у співробітництві України і ЄС щодо протидії міжнародній злочинності займає Європейська організація з питань юстиції (Євроюст), заснована 28 лютого 2002 року.

У ст. 85 Договору про функціонування Європейського Союзу регламентовано завдання Євроюсту, а саме: «підтримання й зміцнення координації та співробітництва між національними органами слідства та обвинувачення у сфері тяжких злочинів, що впливають на дві або більше держави-члена або потребують спільного обвинувачення, що ґрунтується на проведених операціях та інформації, наданій органами держав-членів та Європолом» [9].

Так з початку війни Євроюст був в авангарді підтримки притягнення до відповідальності за російські злочини, спираючись на свій 20-річний досвід роботи з національними прокурорами в транскордонних справах. Усього через три тижні після повномасштабного вторгнення рф у 2022 році Євроюст підтримав створення спільної слідчої групи (ССГ), яка тепер складається з України, шести держав-членів ЄС (Литва, Польща, Латвія, Естонія, Словаччина й Румунія), Міжнародного кримінального суду та Європолу [8].

Загалом, протягом 2022 року національні органи влади з 8 держав-членів ЄС та 2 третіх країн відкрили в Євроюсті 18 справ на підтримку поточних розслідувань щодо воєнних злочинів і злочинів проти людяності після вторгнення рф в Україну. Україна бере участь у всіх цих справах через українського прокурора зі зв’язків з Євроюстом [10]. Також на базі Євроюсту діє Секретаріат Мережі експертів щодо спільних слідчих груп, представники якого надають методичну допомогу, ведуть облік, проводять аналіз законодавства та надають відповідні рекомендації щодо подальшого кримінального переслідування причетних осіб [11, с. 217]. Як результат у 2023 році було створено Основну міжнародну базу даних про злочини (CICED) як унікальну спеціальну судову базу даних. CICED підтримує національні та міжнародні розслідування, висвітлюючи не лише окремі правопорушення, але й розкриваючи системні дії, що стоять за ними [12].

Однозначно, при будь-якому прояві загрози національній безпеці державою вживаються заходи щодо захисту її суверенітету та територіальної цілісності. У першу чергу державні органи починають активно використовувати свої повноваження та розширювати їх у законний спосіб. Негайне та ефективне реагування на агресію є першочерговим завданням для світової спільноти, адже вона загрожує її існуванню. Одним із методів протидії є миротворчі операції, проте навіть вони не завжди є ефективними і можуть використовуватися з метою інтервенції на територію незалежної держави.

Крім цього, на думку дослідниці В. Гуменицької, формування надійної, доступної та достовірної доказової бази воєнних злочинів, злочинів проти людяності, геноциду та агресії є фундаментальною передумовою для притягнення рф, зокрема її політичного та військового керівництва до відповідальності в Міжнародному кримінальному суді, Європейському суді з прав людини, Міжнародному суді ООН та створеному у майбутньому спеціальному трибуналі. [13, с. 62].

Саме тому створення Міжнародного центру з розслідування злочинів агресії проти України (ICPA) в Гаазі є свідченням глобальної мобілізації зусиль для документування та переслідування воєнних злочинів. Цей центр, діючи в тісній співпраці з іншими міжнародними організаціями та національними слідчими органами, відіграє ключову роль у координації розслідувань та зборі доказів. ICPA спеціалізується на розслідуванні саме злочину агресії, що підкреслює важливість притягнення до відповідальності вищого політичного керівництва рф за розв’язання війни проти України. Робота центру спрямована на збереження доказів та підготовку справ для подальших судових розглядів як у національних судах, так і в міжнародних інстанціях. Незалежна міжнародна слідча комісія ООН з розслідування порушень в Україні також відіграє важливу роль у документуванні злочинів. Проте висновки щодо ефективності інституційних механізмів кримінальної юстиції у протидії основним міжнародним злочинам можуть бути сформовані лише за результатами завершених судових проваджень на національному та міжнародному рівнях.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Безкоровайний С. Я. Види збройних конфліктів та їх правове регулювання. *Юридична наука.* Військове право. 2014. № 3. С. 116–126.

2. Шимкевич К.О. Участь міжурядових та громадських організацій у подоланні наслідків воєнних злочинів у країнах колишньої Югославії (1991-2008 рр.) : дис. ... канд. іст. наук : 07.00.02 / Шимкевич Катерина Олександрівна; Київ. ун-т ім. Бориса Грінченка. Київ, 2016. 298 с. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/14905/1/diser-shymkevych.pdf (дата звернення: 19.09.2026).

3. Додаток до листа МВС щодо виконання Комплексного стратегічного плану реформування органів правопорядку як частини сектору безпеки і оборони України на 2023–2027 роки № 43823/08/14-2025 від 27.10.2025 URL: https://mvs.gov.ua/upload/2/3/4/8/4/5/3-zvit-ksp-iii-kv-2025.pdf (дата звернення: 19.09.2026).

4. Human Rights Expert Members of the Independent International Commission of Inquiry on Ukraine. United Nations Human Rights Council. URL: ohchr.org/en/hr-bodies/hrc/iicihr-ukraine/members (дата звернення: 19.09.2026).

5. International Centre for the Prosecution of the Crime of Aggression against Ukraine // European Union Agency for Criminal Justice Cooperation (EUROJUST): офіц. сайт. URL: https://www.eurojust.europa.eu/international-centre-for-the prosecution-of-the-crime-of-aggression-against-ukraine (дата звернення: 19.09.2026).

6. Report of the Independent International Commission of Inquiryon Ukraine on 15 March 2023. URL: ohchr.org/sites/default/files/documents/hrbodies/ hrcouncil/ coiukraine/A_HRC_52_ 62_AUV_EN.pdf (дата звернення: 19.09.2026).

7. History in the making the International Centre for the Prosecution of the Crime of Aggression Against Ukraine starts operations at Eurojust. Moving Forward Together. 2023. URL:https://eu4ukraine.eu/en/whats-happening-en/news-en/history-in-themaking-en.html (дата звернення: 21.09.2026).

8. Eurojust and the war in Ukraine. European Union Agency for Criminal Justice Coop eration. URL: https://www.eurojust.europa.eu/eurojust-and-the-war-in-

ukraine (дата звернення: 21.09.2026).

9. Договір про функціонування Європейського Союзу : міжнар. док. від 25.03.1957 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_b06#Text (дата звернення: 21.09.2026).

10. Joint investigation teamin to alleged crimes committed in Ukraine. European Union Agency for Criminal Justice Cooperation. URL: https://www.eurojust.europa.eu/ joint-investigation-team-alleged-crimes-committed-ukraine (дата звернення: 21.09.2026).

11. Красноборова М. Організаційно-правові можливості залучення Євроюсту для сприяння діяльності спільних слідчих груп в Україні. Підприємництво, господарство і право. 2020. № 2. С. 215-218.

12. Core International Crimes Evidence Data base (CICED). European Union Agency for Criminal Justice Cooperation. 2023. URL: https://www.eurojust.europa.eu/ publication/core-international-crimes-evidence-database-ciced (дата звернення: 22.09.2026).

13. Гуменицька В.В. Співробітництво Євроюсту і України в розслідуванні міжнародних злочинів: механізми та перспективи. Право і суспільство. 2025. Вип. 11 (2025). С. 57-65. URL: https://journals.pnu.edu.ua/ index.php/lsp/article/ view/9758/9505 (дата звернення: 22.09.2026).

УДК 342.951:620.9

АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВИЙ МЕХАНІЗМ МОНІТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ ЗА ДОБРОЧЕСНІСТЮ НА ОПТОВОМУ ЕНЕРГЕТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ (ЗА СТАНДАРТАМИ REMIT)

Серафин Олег Валерійович
аспірант
ЗВО «Міжнародний університет бізнесу і права»
ORCID 0009-0000-6975-6816

Анатоція: У дослідженні розкрито специфіку розбудови наглядових процедур на оптовому ринку енергоресурсів України крізь призму впровадження регуляторних правил REMIT і норм оновленого регламенту REMIT II. Контрольна діяльність держави зазнає глибинної трансформації: вектор зміщується з виїзних документальних інспекцій на безперервне спостереження за торговою поведінкою трейдерів та виробників. Проаналізовано дискреційні межі НКРЕКП під час квазідетективних розслідувань, гарантії захисту конфіденційної інформації та проблему розмежування компетенції між енергетичним регулятором та Антимонопольним комітетом України. Наведено пропозиції щодо закріплення стандартів доказування в адміністративному судочинстві при оскарженні багатомільйонних регуляторних санкцій.

Ключові слова: Адміністративний нагляд, енергетичний ринок, доброчесність торгівлі, REMIT, НКРЕКП, маніпулювання цінами, інсайдерська інформація, адміністративне розслідування.

Постановка проблеми. Інтеграція українського енергетичного простору в європейську систему ENTSO-E та адаптація директив Енергетичного Співтовариства поставили вітчизняну систему правового регулювання перед принциповим викликом. Традиційний адміністративний нагляд десятиліттями фокусувався виключно на фізичному обладнанні ліцензіатів, стані підстанцій,

трубопроводів або дотриманні формальних ліцензійних лімітів. Проте вільний ринок функціонує в цифровому просторі, де мільйонні збитки системі можна завдати кількома фіктивними торговими заявками за частки секунди.

Із набранням чинності Законом України № 3220-IX [1, с. 263], покликаним імплементувати механізми захисту від зловживань та врахувати розвиток європейської практики на рівні REMIT II [2, с. 2], вітчизняний правопорядок зіткнувся з новим типом регуляторного контролю. У межах досліджуваного підходу реалізується модель безперервного алгоритмізованого моніторингу суб'єктивних торговельних практик, спрямована на забезпечення доброчесності договірних відносин у секторах електро- та газопостачання. Виникає гостра практична та доктринальна суперечність: як надати регулятору реальні інструменти виявлення прихованих змов, але водночас не перетворити адміністративне розслідування на інструмент позасудового тиску на бізнес із порушенням права власності та комерційної таємниці. Це питання потребує якісно нового адміністративно-правового осмислення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Контрольні та наглядові конструкції в публічному адмініструванні ґрунтовно вивчалися українськими правниками. Теоретичні основи функціонування контрольних проваджень закладено в дослідженнях В. М. Бевзенка [3, с. 11]. Особливості сучасного розмежування наглядових та інспекційних повноважень органів публічної влади розкрито О. В. Кузьменко [4, с. 113]. Концепцію приведення вітчизняних адміністративних процедур у відповідність до європейських правових критеріїв запропонував Р. С. Мельник [5, с. 34]. Галузеву специфіку державного управління енергетикою системно проаналізував О. П. Світличний [6, с. 128].

Водночас у доктрині досі бракує праць, присвячених не просто переказу статей Закону № 3220-IX, а юридичній кваліфікації інструментів поведінкового нагляду за стандартами REMIT як специфічного виду адміністративного процесу.

Мета дослідження. З'ясувати структуру та змістовні характеристики адміністративно-правового механізму контролю за доброчесністю на ринку

енергії, виявити процесуальні недоліки процедури квазірозслідувань НКРЕКП та окреслити шляхи забезпечення прав суб’єктів господарювання при судовому перегляді владних зобов'язальних рішень.

Виклад основного матеріалу дослідження. Контроль за доброчесністю від звичайної перевірки Держенергонагляду чи ліцензійного аудиту відрізняється, насамперед, об'єктом спостереження. Класична ретроспективна перевірка фіксує порушення постфактум, спираючись на паперову чи електронну бухгалтерську звітність суб'єкта [4, с. 115]. Моніторинг за стандартами REMIT ґрунтується на кардинально іншій архітектурі: він передбачає автоматизовану фіксацію та аналіз кожної торговельної заявки на організованих сегментах ринку в режимі реального часу (*real-time*). [7, с. 14].

Унаслідок зазначених процесів формується новий підхід до організації публічного адміністрування. Моніторинг у публічній сфері перетворюється на первинний і безперервний елемент контрольно-наглядової діяльності, здійснення якого не потребує попереднього виникнення формально визначеного юридичного факту, що виступав би процесуальною підставою для відкриття відповідного провадження. У разі виявлення автоматизованими системами Регулятора нетипових цінових коливань або ознак потенційно маніпулятивного скасування замовлень ініціюється внутрішній аналітичний процес. Якщо за результатами такого аналізу встановлюються обставини, що можуть свідчити про зловживання, він переходить у стадію повноцінного адміністративного розслідування. [8, с. 55].

Структурно цей механізм поєднує:

- *Матеріально-правовий фундамент:* закріплення заборон на спотворення ринкової кон’юнктури та несанкціоноване використання закритої інформації [1, с. 265].
- *Інформаційно-превентивний контур:* установлення безумовного нормативно-правового обов’язку проходження авторизаційної процедури учасниками оптового сегмента ринку з одночасним покладенням на них зобов’язання щодо регулярного розкриття та документального відображення

відомостей стосовно кожної здійсненої транзакційної операції.

- *Процедурно-деліктний блок:* нормативно регламентована сукупність процедурних механізмів, спрямованих на забезпечення витребування й процесуального закріплення доказової інформації, здійснення верифікаційно-аналітичного дослідження характеру торговельної взаємодії між контрагентами, а також реалізацію передбачених законодавством заходів адміністративно-господарського примусу у формі застосування відповідних санкцій.

Юридична специфіка складів правопорушень: критерій наслідків. Законодавець імплементував у профільні закони (зокрема, щодо функціонування електроенергетичного ринку) конструкції, які раніше не були притаманні адміністративному праву [9, с. 84].

Ключова правозастосовна проблема зосереджена в площині дефініювання та кваліфікації маніпулювання ринком. На відміну від типових складів проступків, тут часто відсутня очевидна фізична шкода. На уповноважений регуляторний орган покладається обов’язок установлення та належного доказового обґрунтування факту цілеспрямованого впливу трейдера на формування цінових індикаторів або наявності ознак поведінкової деформації ринкових механізмів, що виявляється у створенні торговельною заявкою викривлених цінових сигналів, здатних впливати на сприйняття ринкової кон’юнктури іншими учасниками відповідного сегмента. [2, с. 4].

Ще більш дискусійним є склад «спроби маніпулювання». Фактично держава встановлює адміністративну караність дій, які не спричинили жодних негативних наслідків: трейдер подав заявку, але встиг її відкликати до клірингу [7, с. 29]. У координатах теорії деліктології це означає зміщення моменту юридичного закінчення правопорушення безпосередньо на стадію замаху, що вимагає від контролюючого органу винятково переконливих доказів саме протиправного наміру, а не технічного збою біржового термінала чи різкої зміни торговельної стратегії.

У площині протидії інсайдерській торгівлі фундаментальним завданням

виступає нівелювання інформаційної асиметрії між контрагентами. У разі раптового припинення функціонування генерувального енергоблока внаслідок аварійної події та одночасного здійснення афілійованим із відповідним генерувальним підприємством трейдером операцій із реалізації електричної енергії за попередньо сформованими ціновими параметрами, істотно вищими за ринкові орієнтири, до моменту офіційного оприлюднення інформації про зазначену технічну несправність виникають підстави для перевірки можливого використання непублічної інформації з метою отримання неправомірної економічної переваги, має місце безпосереднє зловживання конфіденційним статусом [2, с. 3].

Дискреція Регулятора та межі процесуальних повноважень. Процедура адміністративного розслідування, здійснювана НКРЕКП, демонструє очевидний дуалізм: вона акумулює в собі риси галузевого нагляду та елементи квазікримінального дізнання. Порядок, затверджений Регулятором [8, с. 61], надає його посадовцям право вимагати копії баз даних, безперешкодний доступ до серверної інфраструктури, аудіозаписів ділових переговорів та цифрового листування трейдерів.

Виникає очевидна колізія. По-перше, чи може регуляторний орган самостійно, за відсутності попередньо отриманого судового дозволу, оформленого відповідною ухвалою слідчого судді, здійснювати несанкціоноване ознайомлення з комерційно чутливим комунікаційним трафіком суб’єктів господарювання, що функціонують у недержавному секторі економіки на засадах приватної форми власності? У вітчизняному правовому полі це знаходиться на межі порушення конституційних гарантій конвенційної гарантії недоторканності ділових приміщень і володінь юридичної особи, а також режиму таємниці електронної ділової переписки та цифрового інформаційного обміну. По-друге, коло афілійованих підконтрольних суб'єктів більше не обмежується тими, хто отримав ліцензію НКРЕКП [1, с. 268]. Сфера контрольно-наглядової юрисдикції Регулятора екстраполюється навіть на категорію кінцевих споживачів великих обсягів газу чи електроенергії та

зарубіжні фонди колективного інвестування, які не підпорядковані ліцензійним регуляціям Комісії. Це суттєво розширює дискреційні повноваження Регулятора [5, с. 39].

Окреме проблемне питання — потенційний конфлікт інтересів між НКРЕКП та АМКУ. Якщо узгоджені дії трейдерів призвели до стрибка цін, ми маємо водночас і ознаки картельної змови (підсудність АМКУ), і маніпулювання ринком (підсудність НКРЕКП). Відсутність чіткої нормативної демаркації підсудності створює пряму загрозу притягнення суб'єкта до відповідальності двічі за один і той самий епізод (non bis in idem), що грубо порушує основоположні фундаментальні засади адміністративного судочинства.

Проблема пропорційності санкцій та судова практика. Штрафи, передбачені за маніпуляції та інсайдерську торгівлю, досягають сотень мільйонів гривень [1, с. 271]. Якщо виходити з критеріїв, сформульованих у практиці Європейського суду з прав людини у справах Engel and Others v. the Netherlands [10] та Jussila v. Finland [11], такі каральні заходи за своєю реалізаційною вагою мають квазікримінальний характер. Відповідно, піднадзорний суб'єкт має наділятися вичерпним спектром процесуальних гарантій справедливого судового та квазісудового розгляду: тягар доказування вини цілком покладається на державу, а будь-які сумніви мають тлумачитися на користь адресата регуляторного впливу.

Водночас у практиці українського адміністративного судочинства продовжує простежуватися тенденція до відхилення позовних вимог із мотивуванням, що визначення характеру встановленого правопорушення та обрання міри штрафного впливу належать до сфери дискреційної компетенції відповідного регуляторного органу. [6, с. 210]. Такий підхід є ризикогенним рудиментом попередньої регуляторної моделі. При оскарженні рішень щодо REMIT суддя зобов'язаний призначати незалежну експертизу, ретельно аналізувати алгоритмічні комплекси та розрахункові моделі та вивчати, чи справді коливання ціни стало наслідком змови, чи було звичайною ринковою

реакцією на дефіцит ресурсу або погодні умови.

Висновки. Імплементація правил REMIT та гармонізація національного контрольного механізму з приписами REMIT II свідчать про перехід до нової ери державного нагляду в енергетиці: перманентного, алгоритмізованого та орієнтованого на оцінку поведінкових патернів учасників оптового ринку.

Для забезпечення балансу публічних інтересів і захисту прав учасників господарського обороту становить нагальну потребу:

1. Закріпити в спеціальному законі обов’язковий судовий порядок санкціонування вилучення електронних носіїв і конфіденційного листування представниками НКРЕКП під час розслідувань.

2. Розробити спільний регламент взаємодії між НКРЕКП та Антимонопольним комітетом України для чіткого розмежування повноважень та запобігання дублюванню проваджень.

3. Доповнити процесуальне законодавство положеннями, які зобов'язують суд здійснювати повний матеріально-правовий перегляд обґрунтованості розрахунків Регулятора, не обмежуючись суто перевіркою дотримання процедурних строків.

Подальший доктринальний пошук доцільно зосередити навколо вивчення правових механізмів співпраці українського Регулятора з ACER під час моніторингу транскордонних перетоків електроенергії та спільних розслідувань.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про внесення змін до деяких законів України щодо запобігання зловживанням на оптових енергетичних ринках: Закон України від 10 червня 2023 р. № 3220-IX. Відомості Верховної Ради України. 2023. № 74. С. 263–278.

2. Regulation (EU) 2024/1106 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024 amending Regulations (EU) No 1227/2011 and (EU) 2019/942 as regards improving the Union’s protection against market manipulation on the wholesale energy market (REMIT II). Official Journal of the European Union. 2024. L 1106. P. 1–28.

3. Бевзенко В. М. Сучасні тенденції розвитку адміністративного судочинства в Україні: виклики воєнного часу та євроінтеграція. Публічне право. 2023. № 2 (50). С. 9–19.

4. Кузьменко О. В. Теоретико-правові засади адміністративного нагляду та контролю в сучасних умовах. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. Серія: Право. 2023. Вип. 78 (2). С. 112–117.

5. Мельник Р. С. Адміністративні процедури в умовах адаптації національного законодавства до стандартів ЄС. Право України. 2024. № 4. С. 31–46.

6. Світличний О. П. Публічне адміністрування в енергетичному секторі України в контексті європейської інтеграції: правовий аспект : монографія. Київ : Алерта, 2023. 312 с.

7. ACER Guidance on the application of Regulation (EU) No 1227/2011 on wholesale energy market integrity and transparency. Updated Edition. Ljubljana : European Union Agency for the Cooperation of Energy Regulators, 2024. 138 p.

8. Про затвердження Порядку розслідування зловживань на оптовому енергетичному ринку: Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг від 26 вересня 2023 р. № 1756. Офіційний вісник України. 2023. № 92. С. 54–79.

9. Про ринок електричної енергії: Закон України від 13 квітня 2017 р. № 2019-VIII (зі змінами, внесеними згідно із Законом України № 3220-IX від 10.06.2023). Офіційний вісник України. 2023. № 74. С. 82–146.

10. Case of Engel and Others v. the Netherlands. Judgment of the European Court of Human Rights of 8 June 1976 (Applications nos. 5100/71; 5101/71; 5102/71; 5354/72; 5370/72). HUDOC database. URL: https://hudoc.echr.coe.int. Paras. 80–85.

11. Case of Jussila v. Finland. Judgment of the European Court of Human Rights of 23 November 2006 (Application no. 73053/01). HUDOC database. URL: https://hudoc.echr.coe.int. Paras. 37–43.

УДК 341.33-054.5/.6

ПРОБЛЕМИ РОЗМЕЖУВАННЯ ПРАВОМІРНОЇ ЕВАКУАЦІЇ, НЕЗАКОННОЇ ДЕПОРТАЦІЇ ТА ПРИМУСОВОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ В МІЖНАРОДНОМУ ГУМАНІТАРНОМУ ПРАВІ

Тарасенко Владислав Сергійович
здобувач вищої освіти Навчально-наукового інституту права
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Анотація: У тезах досліджено проблеми розмежування правомірної евакуації, незаконної депортації та примусового переміщення цивільного населення в міжнародному гуманітарному праві. Особливу увагу приділено міжнародно-правовим критеріям оцінки переміщення цивільних осіб з тимчасово окупованих територій України та визначенню ознак, що дозволяють відмежувати законні гуманітарні заходи від порушень міжнародного гуманітарного права.

Ключові слова: Міжнародне гуманітарне право, евакуація цивільних осіб, незаконна депортація, примусове переміщення, захист цивільного населення.

В умовах сучасних міжнародних збройних конфліктів питання захисту цивільного населення та дотримання норм міжнародного гуманітарного права набувають особливого значення. Однією з головних проблем залишається розмежування правомірної евакуації цивільних осіб, здійснюваної з метою забезпечення їхньої безпеки, та незаконної депортації і примусового переміщення, які становлять порушення міжнародно-правових зобов’язань. Водночас сам факт переміщення цивільного населення з районів бойових дій або інших небезпечних територій не свідчить про протиправність таких дій, оскільки їхня правова оцінка залежить від наявності передбачених міжнародним гуманітарним правом підстав та дотримання встановлених ним

умов. Збройна агресія Російської Федерації проти України та руйнівні заходи, які проводить країна-агресор, актуалізували питання правової оцінки переміщення цивільного населення з тимчасово окупованих територій.

Основоположним міжнародно-правовим актом, що регулює порушенні питання, є Женевська конвенція про захист цивільного населення під час війни від 12 серпня 1949 року (далі – IV Женевська конвенція). Відповідно до частини першої статті 49 IV Женевської конвенції забороняються індивідуальні чи масові примусові переміщення, а також депортація осіб, які перебувають під захистом Конвенції, з окупованої території незалежно від мотивів здійснення таких дій. Водночас частиною другою зазначеної статті передбачено можливість здійснення державою-окупантом повної або часткової евакуації населення певного району, якщо цього вимагає безпека населення або особливо вагомі причини військового характеру. При цьому евакуація за загальним правилом повинна здійснюватися в межах окупованої території, а переміщення за її межі допускається лише у випадках, коли уникнути цього з матеріальних причин неможливо. Крім того, Конвенцією встановлено обов’язок повернення евакуйованих осіб до місць їхнього проживання одразу після припинення бойових дій у відповідному районі [1].

Для належної правової оцінки зазначених діянь важливим є розмежування понять «депортація», «примусове переміщення» та «евакуація». У Коментарі Міжнародного комітету Червоного Хреста 2025 року до статті 49 IV Женевської конвенції (далі – Коментар МКЧХ) роз’яснюється, що депортація передбачає примусове переміщення захищених осіб за межі окупованої території, тоді як примусове переміщення охоплює їх переміщення в її межах. При цьому примусовий характер таких дій не обмежується застосуванням фізичного насильства, а може проявлятися у погрозах, психологічному тиску, зловживанні владою або створенні обставин, за яких особа фактично позбавлена можливості вільного вибору. Натомість евакуація є винятковим заходом тимчасового характеру, правомірність якого залежить від наявності передбачених міжнародним гуманітарним правом підстав та

дотримання встановлених ним вимог [2].

Визначальне значення для розмежування правомірної евакуації та незаконної депортації і примусового переміщення цивільного населення має встановлення правових підстав та умов здійснення відповідних заходів. У Коментарі МКЧХ наголошується, що передбачені статтею 49 IV Женевської конвенції винятки підлягають вузькому тлумаченню з огляду на винятковий характер евакуації. Зокрема, необхідність забезпечення безпеки повинна стосуватися безпосередньо населення, яке підлягає евакуації, тоді як нагальні причини військового характеру мають бути зумовлені реальними військовими операціями, а не гіпотетичними загрозами чи міркуваннями військової доцільності. При цьому евакуація розглядається як крайній захід, застосування якого допускається лише за наявності достатніх та обґрунтованих підстав [2]. Отже, саме по собі посилання держави-окупанта на необхідність захисту цивільного населення або військову доцільність не може вважатися достатнім підтвердженням правомірності здійсненого переміщення.

Важливим аспектом досліджуваної проблематики є оцінка фактичних обставин переміщення цивільного населення, зокрема способів та характеру примусу, що застосовується до цивільних осіб. У цьому контексті показовими є результати моніторингу, викладені в тематичній доповіді Управління Верховного комісара ООН з прав людини від 20 березня 2026 року, у якій задокументовано випадки незаконної депортації та примусового переміщення цивільного населення з тимчасово окупованих територій України. Зокрема, встановлено, що окупаційною владою застосовувалися не лише безпосередні форми примусу, а й дискримінаційні адміністративні заходи, погрози, незаконні затримання та інші обмеження, які фактично позбавляли цивільних осіб можливості залишатися за місцем проживання або повертатися до нього [3]. Зазначені обставини свідчать про необхідність оцінки не лише формальних підстав переміщення, а й умов, у яких цивільні особи ухвалювали рішення про залишення окупованої території.

Застосування зазначених міжнародно-правових критеріїв знайшло

відображення у практиці Міжнародного кримінального трибуналу щодо колишньої Югославії, зокрема у справі «Прокурор проти Радислава Крстича» (Prosecutor v. Krstić), у межах якої досліджувалися обставини примусового переміщення близько 25 тисяч боснійських мусульман зі Сребрениці у липні 1995 року. Судова палата встановила, що переміщення цивільного населення не було обґрунтоване ані необхідністю забезпечення його безпеки, ані нагальними причинами військового характеру, оскільки на момент здійснення відповідних заходів активні бойові дії в районі вже припинилися. Незважаючи на спроби представити переміщення як добровільну евакуацію, цивільні особи перебували в атмосфері насильства та залякування, що фактично позбавляло їх можливості вільного волевиявлення. Враховуючи зазначені обставини, Судова палата дійшла висновку, що такі дії становили примусове переміщення, а не депортацію, оскільки населення було переміщено в межах державних кордонів Боснії і Герцеговини [4]. Зазначений правовий підхід є актуальним і для оцінки випадків переміщення цивільного населення з тимчасово окупованих територій України, оскільки передбачає необхідність дослідження фактичних обставин та наявності мети здійснення таких заходів.

З огляду на викладене, обґрунтованим видається застосування комплексного підходу до оцінки правомірності евакуації цивільного населення, який передбачає аналіз трьох взаємопов’язаних складових: наявності належних правових підстав для переміщення, дотримання встановленого порядку його здійснення та забезпечення гарантій захисту прав евакуйованих осіб. Насамперед необхідно встановити, чи існувала на момент ухвалення відповідного рішення реальна загроза безпеці населення або особливо вагомі причини військового характеру, які об’єктивно зумовлювали необхідність евакуації. Не менш важливим є дослідження способу здійснення переміщення, його територіальних меж, забезпечення належних гуманітарних умов та можливості застосування альтернативних заходів захисту цивільних осіб. Окремої оцінки потребує дотримання тимчасового характеру евакуації, зокрема забезпечення реальної можливості повернення населення до місць постійного

проживання після припинення обставин, що зумовили його переміщення.

Навіть наявність об’єктивних гуманітарних підстав не може виправдовувати переміщення, здійснене з порушенням установлених міжнародним гуманітарним правом обмежень. Відповідно, правомірність таких заходів повинна визначатися не задекларованими намірами держави-окупанта, а сукупністю фактичних обставин та їх відповідністю міжнародно-правовим вимогам. Таким чином, правомірність евакуації цивільного населення визначається сукупністю правових підстав, фактичних обставин та умов її здійснення. У контексті збройної агресії Російської Федерації проти України особливого значення набуває встановлення справжнього характеру переміщення цивільних осіб з тимчасово окупованих територій, незалежно від офіційно задекларованих гуманітарних мотивів. Комплексне застосування міжнародно-правових критеріїв дозволяє відмежувати заходи, спрямовані на забезпечення безпеки населення, від незаконної депортації та примусового переміщення, створюючи належну правову основу для кваліфікації відповідних порушень міжнародного гуманітарного права.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Конвенція про захист цивільного населення під час війни : Конвенція; ООН від 12.08.1949. Верховна рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_154 (дата звернення: 20.10.2026).

2. Commentary on the Fourth Geneva Convention of 1949. Article 49: Deportations, transfers, evacuations / International Committee of the Red Cross. 2025. ICRC IHL Databases. URL: https://ihl-databases.icrc.org/en/ihl-treaties/gciv-1949/article-49/commentary/2025 (accessed: 20.10.2026).

3. Forced displacement from territory of Ukraine occupied by the Russian Federation: forcible transfer and deportation, barriers to return, and the rights of internally displaced persons, 24 February 2022 – 31 December 2025 : thematic report, 20 March 2026 / Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. 2026. UN Human Rights Monitoring Mission in Ukraine. URL:

https://ukraine.ohchr.org/en/Forced-displacement-from-territory-of-Ukraine-occupied-by-the-Russian-Federation (accessed: 20.10.2026).

4. Prosecutor v. Radislav Krstić : Trial Judgement / International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia. 2 August 2001. Case No. IT-98-33-T. Paras. 524–532. ICTY Official Website. URL: https://www.icty.org/x/cases/krstic/tjug/en/krs-tj010802e.pdf (accessed: 20.10.2026).