

SCI-CONF.COM.UA

**SCIENCE AND TECHNOLOGY:
CHALLENGES, PROSPECTS
AND INNOVATIONS**



**PROCEEDINGS OF VI INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JANUARY 29-31, 2025**

**OSAKA
2025**

SCIENCE AND TECHNOLOGY: CHALLENGES, PROSPECTS AND INNOVATIONS

Proceedings of VI International Scientific and Practical Conference

Osaka, Japan

29-31 January 2025

Osaka, Japan

2025

UDC 001.1

The 6th International scientific and practical conference “Science and technology: challenges, prospects and innovations” (January 29-31, 2025) CPN Publishing Group, Osaka, Japan. 2025. 491 p.

ISBN 978-4-9783419-4-5

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Science and technology: challenges, prospects and innovations. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference. CPN Publishing Group. Osaka, Japan. 2025. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-and-technology-challenges-prospects-and-innovations-29-31-01-2025-osaka-yaponiya-arhiv/>.

Editor

Komarytsky 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: osaka@sci-conf.com.ua

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

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

©2025 CPN Publishing Group ®

©2025 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

BIOLOGICAL SCIENCES

1. *Vovkanych L., Kutseryb T., Hrynkiv M., Muzyka F., Kras S.* 11
PROSPECTS OF ASSESSING BODY COMPOSITION BASED ON
BODY MASS INDEX IN INDIVIDUALS WITH DIFFERENT
LEVELS OF PHYSICAL ACTIVITY

MEDICAL SCIENCES

2. *Anistratenko T. I.* 15
NUTRITIONAL, DIETARY AND HYGIENIC CHARACTERISTICS
OF EGGS: PATHOGENETIC SUBSTANTIATION OF THEIR USE
IN MEDICAL NUTRITION
3. *Chelpanova I.* 24
ULTRASTRUCTURAL FEATURES OF POST-TRAUMATIC
MANDIBLE BONE REMODELING IN THE CONDITIONS OF
OSTEOPLASTY WITH ACTIVATED CHITOSAN
TRANSPLANTATION
4. *Maikut-Zabrodska I. M.* 27
OPTIMIZATION OF CHRONIC MYELOID LEUKEMIA
DIAGNOSIS AND TREATMENT USING LABORATORY
BIOMARKERS OF SYSTEMIC INTOXICATION AND
ANALYTICAL MODELS
5. *Yusupov Sh. A., Ulugmuradov A. A.* 32
CLINICAL, DIAGNOSTIC AND PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF
CYTOKINE SPECTRUM INDICATORS IN CHILDREN WITH
INTESTINAL OBSTRUCTION
6. *Zinchenko T. O., Brukhno R. P., Riabovol V. M.* 35
FIRE SAFETY IN UKRAINIAN HEALTHCARE FACILITIES:
CHALLENGES AND IMPROVEMENTS
7. *Абраїмова О. Є., Габдєєва М. А.* 39
ДЕФІЦИТ ФОСФОРУ У КРИТИЧНИХ ПАЦІЄНТІВ: ВПЛИВ НА
М'ЯЗОВИЙ ТОНУС ТА ТРИВАЛЕ ВІДЛУЧЕННЯ ВІД ШВЛ
8. *Жук С. В., Воронкова О. С.* 43
ТУБЕРКУЛЬОЗ В УКРАЇНІ: ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ ТА
ПРОФІЛАКТИКИ
9. *Маслак Г. С., Габдєєва М. А.* 48
ВПЛИВ ІНФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ НА КИСЛОТНО-ОСНОВНИЙ
БАЛАНС У ХВОРИХ ІЗ ГІПОПЕРФУЗІЄЮ: БІОХІМІЧНИЙ
АСПЕКТ
10. *Монастирський Ю. І.* 52
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБИСТОСТЕЙ СУБ'ЄКТИВНО-
ПСИХОЛОГІЧНОЇ КАРТИНИ ХВОРОБИ У ПАЦІЄНТІВ
ТЕРАПЕВТИЧНОГО ПРОФІЛЮ

11.	<i>Шумко Г. І., Сузанська А. В.</i> СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ РЕВМАТОЇДНОГО АРТРИТУ	56
PHARMACEUTICAL SCIENCES		
12.	<i>Коритнюк О. Я., Краснянська Т. М., Підлісний О. В.</i> ПОТЕНЦІЙНІ РИЗИКИ ТА ПОБІЧНІ ЕФЕКТИ ПРИ ВЖИВАННІ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК	64
CHEMICAL SCIENCES		
13.	<i>Shevchenko O., Lut O., Shaforost Yu.</i> QUANTUM-MECHANICAL FOUNDATIONS OF HYDROGEN ELECTROCATALYSIS IN AN ACIDIC ENVIRONMENT	69
14.	<i>Багирзаде Гулу Ахмед оглы, Азизова Гульнара Ибрагим кызы</i> БИФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ АТФ В БИОСИНТЕЗЕ БЕЛКОВ IN VIVO I. ПРИЧИНА ТРУДНОСТИ АТАКИ НУКЛЕОФИЛОВ НА КАРБОКСИЛЬНУЮ ГРУППУ α -АМИНОКИСЛОТ	77
TECHNICAL SCIENCES		
15.	<i>Bezvesilna O., Tkachuk A., Tolochko T.</i> STATIC ERROR OF PIEZOELECTRIC ACCELEROMETER	85
16.	<i>Borovskova Ye.</i> EXPLORING REAL-TIME WEB APPLICATIONS WITH WEBSOCKETS IN SERVERLESS ARCHITECTURE USING NESTJS AND AWS API GATEWAY	95
17.	<i>Gorbatyuk I.</i> SUBSTANTIATION OF STABILITY STUDIES AND ANALYSIS OF TOWER CRANES DAMAGE UNDER BLAST WAVES	107
18.	<i>Бейсембаева А. Х., Насырова К. З., Рустамова С. Т.</i> ОБЗОР ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ	110
19.	<i>Глушкова Д. Б., Волчук В. М.</i> ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КОМПРОМІСІВ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ПРОКАТНИХ ВАЛКІВ	120
20.	<i>Денісов Р. В.</i> ОСОБЛИВОСТІ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ З ПОДАЛЬШИМ ГОЛОСОВИМ ОЗВУЧЕННЯМ ІНФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ТА МІКРОКОНТРОЛЕРІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ВАДАМИ ЗОРУ ТА ПОВНОЮ СЛІПОТОЮ	129
21.	<i>Жовнірчик Л. І.</i> КАСТОМІЗОВАНИЙ ПОМІЧНИК-АСИСТЕНТ ДЛЯ ВИКЛАДАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ	139

22.	Карпенко Т. М., Шишкін В. В. ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛИВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ В МЕТАЛОРІЗАЛЬНИХ ВЕРСТАТАХ (ПОВІДОМЛЕННЯ 1)	145
23.	Ковальова В. П., Ковальов М. О. ПЕРЕВАГИ НОВІТНІХ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ БОРОШНОМЕЛЬНИХ ЗАВОДІВ	152
24.	Копилець М. М. КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ШІ-МОДЕЛЕЙ У КОНТЕКСТІ АВТОНОМНОЇ НАВІГАЦІЇ ДРОНІВ	157
25.	Кузьмич О. Й., Дем'яненко Р. А., Ісаєв О. П., Лапицький І. В. ЗАСТОСУВАННЯ КОРЕЛЯЦІЙНОГО АНАЛІЗУ ТА АПРОКСИМАЦІЇ ФУНКЦІЙ ПРИ ОБРОБЛЕННІ ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИМІРІВ	161
26.	Онищенко Ю. М., Кочин В. Д., Товстик В. О., Стецик Р. М., Чукалов К. Е. РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АВТОМАТИЗАЦІЇ РЕАГУВАННЯ НА ІНЦИДЕНТИ	166
27.	Плехова Г. А., Лоцкіна Я. Г., Неронов С. М., Костікова М. В. МЕТОДОЛОГІЯ ТА ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У ЗАСТОСУВАННІ ДО ЗАДАЧ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ	172
28.	Штонда Р. М., Черниш Ю. О., Терещенко Т. П., Бокій О. В. АНАЛІТИЧНА ПАНЕЛЬ ДЛЯ ВІДОБРАЖЕННЯ КІБЕРЗАГРОЗ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ	181
ARCHITECTURE		
29.	Бричанський А. О., Христич О. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	184
30.	Глуценко А. І., Білоус Я. І., Мятко М. М. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ	192
31.	Молочко В. О., Войтко А. С., Кривоніс В. М. ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ СПОРТИВНИХ КОМПЛЕКСІВ	196
32.	Полюшкін С. С., Харченко К. С. КОМПОЗИЦІЙНІ СЕРЕДОВИЩНІ ДОМІНАНТИ В КОНТЕКСТІ ДЕКОМУНІЗАЦІЇ СУСПІЛЬНИХ ПРОСТОРІВ М. ДНІПРО	200
ASTRONOMY		
33.	Vidmachenko A. P. PECULIARITIES OF THE INTERNAL STRUCTURE OF PLUTO	207

PEDAGOGICAL SCIENCES

34. *Isaienko S., Hurinchuk S.* 216
A SPECIALIST'S PROFESSIONAL CULTURE: SHARED AND DIFFERING SCIENTIFIC VISIONS TO ITS ESSENCE
35. *Kononets N., Nestulya O., Nestulya S.* 224
DYADIC BASIS OF THE PROBLEM-TECHNOLOGICAL APPROACH TO THE FORMATION OF PROJECT AND RESEARCH COMPETENCE OF PROJECT MANAGERS
36. *Mudra O.* 232
AI-BASED PLATFORM FOR ACCESSING LEVEL-APPROPRIATE TEXTS ON SPECIFIC TOPICS: THE LATILL PROJECT
37. *Бабкович Р. Я.* 235
ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ УНІВЕРСИТЕТІВ НАУК ПРО ЖИТТЯ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ АГРОПРОМИСЛОВОЇ ГАЛУЗІ
38. *Кобенюк В. С.* 239
РОЛЬ ЗМАГАНЬ З РАЛІ У ФОРМУВАННІ СТРЕСОСТІЙКОСТІ В ЮНИХ ВОДІЇВ
39. *Магда П. М.* 248
РОЗВИТОК МОВЛЕННЄВИХ НАВИЧОК МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА
40. *Новожилова І. Б.* 253
ВИКЛИКИ У ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ У СТАРШИХ КЛАСАХ ЛІЦЕЇВ В УКРАЇНІ
41. *Скобляк Л. М.* 257
РОЛЬ ПОЛЬОВИХ ПРАКТИК У ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ: ЯК НАВЧАТИ ПОЗА КЛАСНОЮ КІМНАТОЮ
42. *Стороженко Т. В.* 265
СПРЯМОВУЮЧА РОЛЬ ДОШКІЛЬНОЇ ПЕДАГОГІКИ ПО ВІДНОШЕННЮ ДО ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

43. *Кан Л. Ю.* 271
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ СОЦІАЛЬНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ У ЕМІГРАНТІВ
44. *Кім Л. В.* 279
ВПЛИВ ДИТЯЧИХ ТРАВМ НА МІЖОСОБИСТІСНІ ВЗАЄМОСТОСУНКИ ЖІНОК У ДОРΟΣЛОМУ ВІЦІ
45. *Коритко Л. Я., Кучера А. М., Ткач О. В.* 285
ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ЮРИДИЧНОЇ ПСИХОЛОГІЇ З ПСИХОЛОГІЄЮ ПРАЦІ
46. *Мартинюк О. В.* 289
ПАРАПСИХОЛОГІЯ ЯК НЕВІД'ЄМНА ЧАСТИНА ПСИХОЛОГІЇ: НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ДОСЛІДЖЕННЯ МАЛОВИВЧЕНИХ ЯВИЩ

47. *Мілевська О. О.* 294
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ АГРЕСИВНОЇ ПОВЕДІНКИ В ПІДЛІТКОВОМУ ВІСІ
48. *Павліченко А. В., Траченко В. А.* 299
ПСИХІЧНІ СТАНИ ПОДРУЖЖЯ ПІД ЧАС КРИЗИ «ПОРОЖНЬОГО ГНІЗДА»
49. *Письменний С. О.* 308
АДАПТАЦІЯ ДО НОВОГО СІМЕЙНОГО УКЛАДУ ПІСЛЯ ПОВЕРНЕННЯ ПАРТНЕРА З ВІЙНИ
50. *Роменська Г. П., Ковчина І. М.* 313
ЕТИКА КОУЧИНГУ: ЯК ЗБЕРЕГТИ БАЛАНС МІЖ ОРІЄНТАЦІЄЮ НА РЕЗУЛЬТАТ І ДОТРИМАННЯМ ПРОФЕСІЙНИХ СТАНДАРТИВ
51. *Товстуха О. М., Дяченко В. М.* 316
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ САМОСТАВЛЕННЯ У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТВОРЧИХ ТА НЕ ТВОРЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ
52. *Фещенко В. А., Лич О.* 326
ЗВ'ЯЗОК ПРОФЕСІЙНОЇ ЖИТТЄСТІЙКОСТІ З МОТИВАЦІЄЮ ДОСЯГНЕННЯ УСПІХУ ПРАЦІВНИКІВ ВИРОБНИЧОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

ART

53. *Вергунова Н. С., Левадний О. М., Кучер Д. Д.* 330
АМЕРИКАНСЬКЕ МИСТЕЦТВО ХХ СТ.
54. *Полтавська Ю.* 336
ХУДОЖНІ ІННОВАЦІЇ В КЕРАМІЧНОМУ МИСТЕЦТВІ ПЕТРА ПЕЧОРНОГО

HISTORICAL SCIENCES

55. *Волканова С. Г., Ніколова О. С.* 345
ТРАГІЧНІ СТОРІНКИ СЕЛА ДМИТРІВКА (ДЕЛЬЖИЛЕР) В ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД 1946 – 1947 РР.

POLITICAL SCIENCES

56. *Жданов В. В., Кириченко Ю. В.* 352
ІНСТИТУТ ВИБОРІВ В УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ
57. *Колесникова Ю. П., Чернуха О. В.* 357
УКРАЇНСЬКЕ СПІВРОБІТНИЦТВО З ЄВРОПЕЙСЬКИМ СОЮЗОМ: НОВИЙ ВИМІР
58. *Крячков В. С., Кириченко Ю. В.* 360
СУЧАСНІ КАНАЛИ КОМУНІКАЦІЇ В ПОЛІТИЦІ В УМОВАХ РОСІЙСЬКОЇ АГРЕСІЇ

59. *Сусоєва О. Г.* 364
МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ПРАВОВОГО СТАТУСУ БІЖЕНЦІВ
ТА ВОЛОНТЕРІВ У ПОЛЬЩІ

PHILOLOGICAL SCIENCES

60. *Литвинко О. А.* 371
ФЕНОМЕН АКРОНІМІЇ В АНГЛІЙСЬКІЙ ТЕРМІНОЛОГІЇ
АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА
61. *Пушкіна О. В., Цупер М. Ю.* 375
ЛАТИНСЬКА МОВА ЯК ОСНОВА МЕДИЧНОЇ
НОМЕНКЛАТУРИ: ТРАДИЦІЇ ТА СУЧАСНІСТЬ

PHILOSOPHICAL SCIENCES

62. *Жеронкін А. В.* 378
ПОСТМОДЕРН ПОМІЖ ДЕСАКРАЛІЗАЦІЄЮ ТА
РЕСАКРАЛІЗАЦІЄЮ: КЕЙС ПРАКТИК АПОТРОПЕЇЧНОЇ
МАГІЇ

ECONOMIC SCIENCES

63. *Shcherbak V., Ji Tao* 382
ECONOMIC FRAGMENTATION IN THE CONDITIONS OF
GLOBALIZATION: REGIONAL ASPECT
64. *Shcherbak V., Wei Rukuan* 387
THE IMPACT OF INTEGRATION IN THE GUANGDONG-HONG
KONG-MACAO GREATER BAY AREA ON ECONOMIC GROWTH
65. *Shcherbak V., Zhang Xuebing* 393
EXPLORING THE IMPLEMENTATION OF THE DIGITAL
ECONOMY IN SHANDONG PROVINCE AND ITS ALIGNMENT
WITH SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
66. *Shyrokykh O.* 399
ASSESSMENT OF A COMPANY'S COMPETITIVE CAPABILITIES
67. *Tiurina N. M., Pelyukh M.* 402
ECONOMIC TOOLS OF ENTERPRISE MANAGEMENT IN CRISIS
CONDITIONS
68. *Іщук О. В.* 412
ТРАНСФОРМАЦІЙНИЙ ВПЛИВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ НА РИНОК
ГАЗУ
69. *Костюк У. З.* 419
ОСОБЛИВОСТІ ОПОДАТКУВАННЯ ПОДАТКОМ НА ДОХОДИ
НЕРЕЗИДЕНТА ПРИ ЗДІЙСНЕННІ ОПЕРАЦІЙ З ІМПОРТУ
ПОСЛУГ
70. *Кошелева Л. Є.* 423
КОМАНДНА РОБОТА ЦЕ ПОТУЖНИЙ ІНСТРУМЕНТ ЩОДО
ЕФЕКТИВНОГО ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА
АДМІНІСТРУВАННЯ СОЦІАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

71.	Кудрявцев В. М. МОДЕЛЬ ОЦІНКИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТУ НА ОСНОВІ ІНДЕКСНОГО МЕТОДУ	435
72.	Кудрявцева О. В. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЧОГО ПЛАНУВАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ	443
73.	Куцик В. І., Колос Д. Р. СТРАТЕГІЇ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ	453
74.	М'ячин В. Г., Буцанова К. Г. ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДХОДІВ ДО РОЗШИРЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ДИЛЕРСЬКОЇ МЕРЕЖІ З МЕТОЮ ЗБІЛЬШЕННЯ ОБСЯГІВ ПРОДАЖІВ ТА ПОКРАЩЕННЯ СЕРВІСУ	458
75.	М'ячин В. Г., Шевелєв Р. Р. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД	465
76.	Матвій І. Є., Артимишин Ю. І. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ ПІДПРИЄМСТВ	471
77.	Яковенко А. О., Шабатура Т. С., Степанова М. М. ІНВЕСТИЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ ДЛЯ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОГО АГРОБІЗНЕСУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	474

LEGAL SCIENCES

78.	Поляков О. В. НОТАРІАТ В США: ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ	481
79.	Шиделко А. В., Скочиляс Н. В. КОРУПЦІЯ В УКРАЇНІ: ФОРМИ, ПРИЧИНИ ТА СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ	485

BIOLOGICAL SCIENCES

UDC 611.018:572.087:796.01

PROSPECTS OF ASSESSING BODY COMPOSITION BASED ON BODY MASS INDEX IN INDIVIDUALS WITH DIFFERENT LEVELS OF PHYSICAL ACTIVITY

Vovkanych Lyubomyr,

Ph. D., Associate Professor,

Kutseryb Tetiana,

Ph. D., Associate Professor,

Hrynkiv Myroslava

Ph. D., Associate Professor,

Muzyka Fedir

Ph. D., Professor,

Kras Stanislav

Ph. D., Associate Professor,

Ivan Bobersky Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

Summary: Young men exhibit a clear increase in fat tissue content and a decrease in muscle tissue content with the growth of Body Mass Index, similar across individuals with different levels of physical activity. It is more appropriate to use Body Mass Index as an indicator of muscle tissue content in the bodies of students.

Key words: muscle tissue, fat tissue, students, regression analysis.

Analysis of the potential limitations of using Body Mass Index (BMI) for assessing obesity levels and health risks has been the subject of numerous scientific studies. Some researchers argue that while BMI can be useful as a general population-level guideline [1], it is unreliable for individual assessments, particularly in athletes. According to other studies, BMI does not accurately reflect body composition and serves only as an indirect measure of body fat [2]. Although some

studies have found a moderate correlation between BMI and body fat percentage, authors consider it insufficient for predicting obesity [3]. At the same time, certain researchers suggest that the information provided by BMI sometimes even surpasses the accuracy of other obesity indicators, such as body fat percentage [4].

Aim of the study was to describe the relationship between the content of muscle and fat tissue in the bodies of young men with varying levels of physical activity (PA) and their BMI.

Materials and methods. The sample consisted of male students from Lviv State University of Physical Culture named after Ivan Boberskyi, who did not have chronic diseases. Measurements included height, body weight, BMI, percentage of fat and skeletal muscle (using the Omron BF-511 body composition monitor). Based on the level of physical activity, students were divided into three groups: PT (physiotherapy students, low PA), PT-sport (physiotherapy students engaged in non-professional training up to 5 hours per week, moderate PA), and TF (track and field athletes professionally engaged in running, high PA). The results were processed using mathematical statistics in Microsoft Excel 2010. All participants provided informed consent for their participation in the study. The research adhered to the established standards of the Helsinki Declaration on ethical principles for research involving humans.

Results. The obtained graphs of the dependence of fat and muscle tissue content in male students (Figure 1) indicate similar trends across individuals with different levels of PA. As shown in the graphs, all groups demonstrated a clear increase in fat tissue content and a decrease in muscle tissue content with rising BMI. Thus, it can be concluded that regardless of the PA level, an increase in BMI is accompanied by an increase in fat mass and a decrease in muscle mass. However, it is worth noting certain differences in the slope of the regression lines among the groups. For instance, the angular coefficient of the dependence of fat tissue content on BMI is similar across all groups but slightly lower in individuals with low PA (1.78 arbitrary units) compared to those with moderate and high PA (1.88 and 1.82 arbitrary units, respectively).

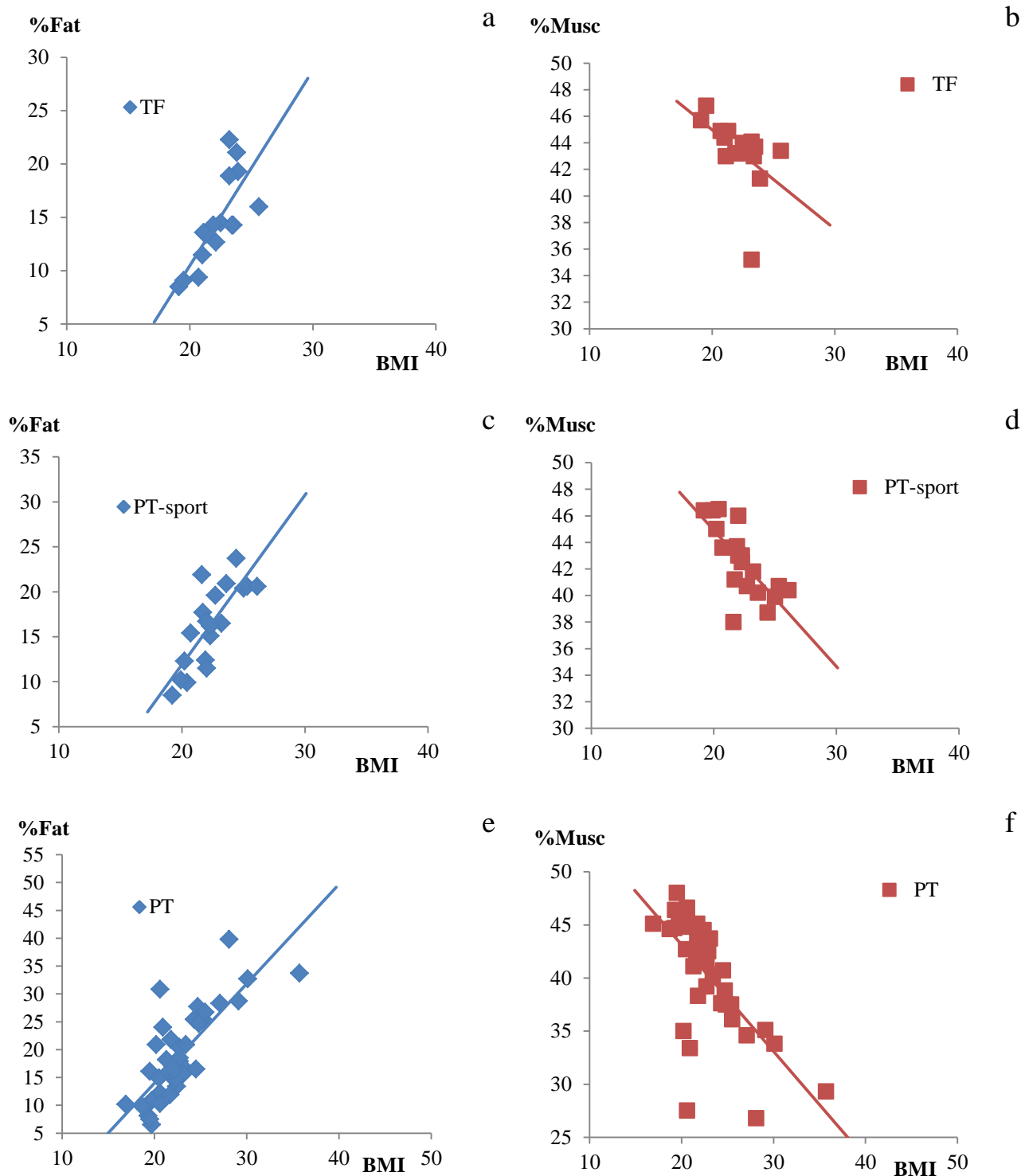


Fig. 1. Dependence of fat and muscle tissue content in the bodies of students with different levels of physical activity on Body Mass Index. The horizontal axis represents BMI (kg/m^2); the vertical axis represents the content of fat (%Fat, %) or muscle tissue (%Musc, %). Panels: a, b – high PA level; c, d - moderate PA level; e, f – low PA level.

At the same time, the angular coefficient of the dependence of muscle tissue content on BMI in the group with high physical activity (-0.75 arbitrary units) was lower than in the other groups (-1.00 to -1.02 arbitrary units). Therefore, it can be assumed that BMI is more promising for determining fat tissue content in the bodies of males compared to its capability for determining muscle tissue content.

Conclusions. Young men exhibit a clear increase in fat tissue content and a decrease in muscle tissue content with rising BMI. This relationship is consistent across individuals with different levels of physical activity. BMI is more appropriate as an indicator of fat tissue content in the bodies of students.

REFERENCES

1. Kivimäki M, Strandberg T, Pentti J, Nyberg ST, Frank P, et al. (2022). Body-mass index and risk of obesity-related complex multimorbidity: an observational multicohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 10:253–63.
2. Gómez-Ambrosi, J., Silva, C., Galofré, J. C., Escalada, J., Santos, S., Millán, D., Vila, N., Ibañez, P., Gil, M. J., Valentí, V., Rotellar, F., Ramírez, B., Salvador, J., & Frühbeck, G. (2011). Body mass index classification misses subjects with increased cardiometabolic risk factors related to elevated adiposity. *International Journal of Obesity*, 36(2), 286–294. <https://doi.org/10.1038/ijo.2011.100>.
3. Grams, A. C., Acevedo, A. M., Price, P., Alvarez, K., Nowlen, M., Morton, R., Campa, E., & Zeigler, Z. S. (2024). Body Mass Index Superior to Body Adiposity Index in Predicting Adiposity in Female Collegiate Athletes. *International journal of exercise science*, 16(4), 1487–1498. <https://doi.org/10.70252/CJWQ8241>.
4. Ortega, F. B., Sui, X., Lavie, C. J., & Blair, S. N. (2016). Body mass index, the most widely used but also widely criticized index. *Mayo Clinic Proceedings*, 91(4), 443–455. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.01.008>.

MEDICAL SCIENCES

UDC 637.4:637.05

NUTRITIONAL, DIETARY AND HYGIENIC CHARACTERISTICS OF EGGS: PATHOGENETIC SUBSTANTIATION OF THEIR USE IN MEDICAL NUTRITION

Anistratenko Tetiana Ivanivna,
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Bogomolets National Medical University,
Kyiv city, Ukraine

Abstract: The article presents data characterizing the specific nutritional feasibility of using chicken and quail eggs in human nutrition as a source of essential amino acids, vitamins, macro- and microelements, and other nutrients that determine their dietary properties. The article emphasizes the importance of cholesterol, lecithin, choline, lysozyme, lutein and zeaxanthin.

Keywords: chicken eggs, quail eggs, protein, yolk, nutritional value, biological value, protein, fat, amino acids, vitamins, micro- and macro elements, ovomucoid, cholesterol, lecithin, choline, lysozyme, digestibility, gastric ulcer, duodenal ulcer, hyperacid gastritis, biliary dyskinesia, sanitary benignity, epidemic safety.

Eggs are a traditional food for different segments of the population around the world. This is due to the high biological and nutritional value of eggs. At the same time, there are certain restrictions on egg consumption based on the specifics of their composition and properties. Eggs are widely used in food both in their natural form and in dishes. People in Ukraine consume mostly chicken eggs, but also duck, goose, turkey and quail eggs. Because of their composition, eggs are an extremely valuable product. The peculiarity of the egg structure, which consists of white and yolk,

justifies their different chemical composition and thus different nutritional and biological value. The same feature allows the egg to be divided into separate parts and used for their intended purpose, which is especially important in medical and dietary nutrition.

Poultry eggs (chickens, quail, ducks, geese, turkeys) do not differ significantly in structure, nutritional and biological value. Eggs are a source of protein (13 g per 100 g) of high biological value (amino acid number 1.0), contain fats balanced in fatty acid composition, water- and fat-soluble vitamins, macro- and microelements, as well as biologically valuable substances such as lecithin, choline and lysozyme and various enzymes (protease, dipeptidase, diastase).

Egg white is considered the international standard for protein quality because it contains all the essential amino acids in an optimal ratio. The most important egg proteins in nutrition are ovalbumin, as well as ovoglobulin, which provides foaming when whipping proteins, ovomucin, which helps stabilize this foam, and lysozyme, which has an antibacterial effect. Yolk proteins are represented by phosphoproteins.

Egg proteins are balanced in terms of all essential amino acids and are therefore an international benchmark for assessing the quality of protein in various products. The main proteins of the egg white are ovalbumin (54%) and conalbumin (12-13%), which mainly provide nutritional and biological value. Ovoglobulins (2%) include two types, G1 and G2, and ensure the ability of egg whites to form foam while whipping; ovomucin (1.5-3.5%) is a highly viscous glycoprotein, that stabilizes this foam. Lysozyme (3.4-3.5%) is a bacteriostatic factor in eggs that inhibits the development of microflora in eggs for 7-10 days. Avidin extracted from raw eggs is an antivitamin factor that forms an inactive biotin-avidin complex that is not absorbed in the intestine and leads to biotin deficiency.

The main protein in the yolk is vitelline, rich in phosphoproteins. The digestibility of egg proteins is high - 98%, while egg proteins after heat treatment are more digestible than raw proteins.

Egg fats are found in the yolk and are mainly represented by triglycerides and phospholipids. Low melting point and emulsification of egg fats contribute to their

easy digestion and good digestibility of up to 96%. The fatty acid spectrum of egg lipids is dominated by palmitic acid out of saturated fatty acids, oleic acid out of monounsaturated fatty acids and linoleic acid out of polyunsaturated fatty acids. Around 1/3 of egg fat is composed of biologically active phospholipids. The main part of phospholipids is lecithin, which contains a vitamin-like substance, choline.

Eggs are a particularly cholesterol-rich food. The daily recommended intake of cholesterol for healthy adults is 2 to 2.5 eggs, which is why eggs (yolks) are restricted in case of atherosclerosis and other diseases. However, it should be borne in mind that egg cholesterol is favorably balanced with anti-atherogenic nutrients such as lecithin, linoleic acid and vitamins.

The egg yolk contains cholesterol (570 mg per 100 g), therefore egg yolks are traditionally limited in the diets of the elderly and patients at risk of developing atherosclerosis.

Eggs are a source of water- and fat-soluble vitamins. Vitamins A, D, B₂, B₁₂ and the vitamin-like substance choline contained in 100 g of eggs meet the daily requirement of an adult by more than 20%. The majority of fat-soluble vitamins and the vast majority of water-soluble vitamins (except for riboflavin) are found in the yolk.

Egg yolk is an important source of blood-forming trace elements (iron - 6.7 mg, copper - 139 mcg, cobalt - 23 mcg, zinc - 3.1 mg per 100 g), which makes it advisable to use it in the diet of children from six months of age with artificial feeding and from seven months of age with breastfeeding and mixed feeding. One fifth of the yolk of a hard-boiled chicken egg is added to mashed vegetables or porridge. [1, p. 317].

Raw egg albumin contains anti-nutritional factors. While consuming raw eggs, the avidin protein, as an antivitamin factor, actively binds biotin (vitamin H) into a biologically inactive avidin-biotin complex. One molecule of avidin binds three molecules of biotin, so frequent consumption of raw eggs can lead to hypovitaminosis H. Dermatitis caused by hypovitaminosis H occurs in children with approximately 30% of the daily energy value of the diet covered by raw eggs. The

avidin-biotin complex is water insoluble, not subject to enzymatic breakdown and is not absorbed in the intestine, but it is inactivated when eggs are heated to 80⁰ C. In addition to avidin, raw egg albumin has two other anti-alimentary factors: protein trypsin inhibitor and conalbumin. Protein trypsin inhibitor is an ovomucoid by chemical nature. The mechanism of antialimentary action is reduced to the formation of relatively stable enzyme-inhibiting complexes that cause a decrease in the activity of proteolytic enzymes of the pancreas - trypsin, chymotrypsin and elastase, as a result of which dietary proteins are not fully digested and absorbed. Heat treatment of eggs inhibits this specific effect. Conalbumin binds iron, so only the yolk is used to enrich children's diets with iron [2, p. 439].

Chicken eggs are widely used in healthy (rational) diets in all age groups within the global food system. They contain choline, folate, vitamin D, iodine, B vitamins and high quality protein and are no longer considered a risk factor for hypercholesterolemia and cardiovascular disease. Furthermore, they are recommended for use in weight control programs as well as for increasing protein metabolism. In several randomized controlled trials, eggs have been shown to increase muscle protein synthesis and reduce fat mass, allowing for optimal body composition.

It should be noted that the balance of evidence indicates that eggs are a nutritious food, suggesting that there are major health benefits to be gained from including eggs in the diet in amounts higher than those currently consumed by the European population. Over the past two decades, specific recommendations to limit egg consumption to about three per week have been abolished by health authorities in the UK and the US. Nutritional guidelines in many European countries now mention that eggs can replace meat and fish as a more sustainable source of protein. Some countries' recommendations do not set limits, there are no specific guidelines for consumption, but where the number of eggs is recommended, it varies from two or three per week in Finland and the Netherlands to seven eggs per week in Ireland and Bulgaria. In the Flemish region of Belgium, it is recommended to “eat no more than seven eggs a week, otherwise the risk of developing diabetes may increase.”

According to the WHO FAO, the adult population is recommended to consume 5-7 eggs per week (in the absence of individual restrictions). The rational egg consumption rate recommended by the WHO FAO is 295 eggs per year per person. Currently, the actual consumption in Ukraine is 189 pieces, which is only 2/3 of the recommended rate [3, p. 12].

Eggs are used in the diet as: a source of ideal complete protein, left-handed, sulfur-containing amino acids and labile SH-groups; a source of minerals: P, Cu, Co, Zn, Mn (yolk); K, Na, Cu (protein); source of vitamins A, D, E, B12, H, choline (yolk); B1, B12, H (protein); source of lipids: the main source of lecithin (yolk); SFA, PUFA.

According to the “Norms of consumption of the main food groups for breakfast, lunch or dinner in preschool education institutions in case of a five-day stay”, it is recommended to include in the diet of children from 1 to 7 years old boiled, fried with the addition of a minimum amount of fat, cooked until fully cooked, 1 egg twice a week during breakfast, lunch or dinner.

As part of a healthy diet, it is advisable to consume egg yolk and white in an optimal ratio of 1:4 and combine them with vegetables.

Medical and dietary nutrition uses exclusively dietary eggs - chicken eggs from epidemiologically safe farms, within seven days after laying.

Eggs cause little gastric secretion due to the fact that they do not contain extractive substances and can be used in medical and dietary nutrition as a source of complete protein.

Cooked protein moderately reduces the acid-forming function of the stomach, and is effective in inflammatory diseases of the gastrointestinal tract. Raw protein more actively reduces the acidity of gastric juice. Whole egg is recommended for gastric ulcer and duodenal ulcer, chronic gastroduodenitis with gastric hypersecretion.

Chicken eggs differ in terms of digestibility in the way they are eaten. Boiled or fried eggs are 90% (almost completely) absorbed by the human body, while raw yolk and protein are only 60-65%. The absorption of nutrients in eggs is better after

heat treatment than in raw eggs, since the temperature of 80⁰ C inactivates avidin and destroys the protein inhibitor trypsin. Soft-boiled eggs and steamed omelets (egg mass whipped in an optimal ratio) are best digested and absorbed. These dishes slightly stimulate gastric secretion and are prescribed for gastritis with increased secretion, gastric ulcer and duodenal ulcer [4, p. 204].

Egg white is used in therapeutic nutrition for diseases of the liver and gallbladder, intestines, gout and obesity. It is better to cook eggs in the form of an omelet for children, the elderly and the sick ones, because whipped and heat-treated egg mass is better digested and absorbed. Soft-boiled and chopped eggs are widely used in tube feeding as a source of complete, easily digestible protein. Eggs (egg yolk) are excluded from the diet of people with hypercholesterolemia and atherosclerosis. The ability to separate the yolk (which contains cholesterol) from the protein allows you to use egg (protein) dishes in hypocholesterol diets.

Hard-boiled eggs are prescribed for obesity because denatured protein has a greater specific dynamic effect. The egg albumin of a hard-boiled (10 minutes) chicken egg is an energy negative product, because more energy is spent on its breakdown and digestion than is provided by albumin. Eggs have inherent allergic properties, so their consumption can cause food allergies. The sensitizing effect of heat-treated eggs is less pronounced. In people prone to food allergies, yolk proteins (but mostly white) can cause allergic reactions. Hard-boiled eggs are less likely to have an allergic effect than raw or soft-boiled ones. However, the raw product is used in the treatment of diseases of patients suffering from pathological processes in the gastrointestinal tract - ulcers, gastritis with high acidity. This is due to the fact that egg white contains a trypsin inhibitor that prevents gastric mucosal irritation and inflammation.

Raw egg white is used to prepare oxygen foam, which is added to herbal decoctions and herbal compositions (sedative, choleric, etc.), as well as part of the complex therapy of relevant diseases and conditions, including those accompanied by hypoxia. Only dietary eggs should be used to make oxygenated foam. The shelf life of whipped foam with filler is 2 hours at a temperature not exceeding +4⁰ C.

Egg yolk, especially raw egg yolk, has distinct choleric properties that are used in cholestasis and gallbladder tests, but it is precisely because of these features that egg yolk is limited in the diet of patients with cholecystitis and gallstone disease. In addition, yolk cholesterol can accelerate the formation of cholesterol concretions in case of gallbladder congestion and biliary tract infections. [5, p. 317].

Cholesterol is an essential construction element for cell membranes. In addition, it is necessary for the body to produce vitamin D and sex hormones, testosterone and estrogen. Endogenous cholesterol is produced by the liver and intestines in the required amount, exogenous cholesterol enters the body with food. One egg contains 212 mg of cholesterol, which is more than half of the recommended daily allowance (300 mg). However, it is still important to remember that eating eggs does not increase total blood cholesterol, because lecithin, which is also found in large quantities in eggs, reduces the adhesion of cholesterol to the intima of blood vessels. Eating eggs has a good effect on the amount of high-density lipoprotein. People who have higher levels of high-density lipoprotein (HDL) usually have lower risks of heart disease, atherosclerosis, stroke and other health problems. Therefore, eating eggs is a great way to increase HDL levels (a study by the Loegernes Center in Denmark shows that eating two eggs a day for six weeks increased HDL levels by 10%) [6, p. 418]. The yolk is a source of choline, which is used to construct cell membranes, plays an important role in the production of signaling molecules in the brain, regulates insulin levels, and has a hepatoprotective effect. Chicken eggs are good for pregnant women because choline has a positive effect on the fetal brain.

The yolk contains lutein and zeaxanthin, antioxidants that are beneficial for the eyes, counteract degenerative processes in the retina and, according to research, significantly reduce the risk of cataracts and macular degeneration, two very common eye disorders. According to a study by the French National Institute of Health and Natural Sciences, eating just 1.3 egg yolks a day for 4.5 weeks increases blood lutein levels by 28-50% and zeaxanthin by 114-142%. Eggs also have a high content of vitamin A, the lack of which is the most common cause of blindness in the world.

Beaten-up eggs (raw egg yolk mashed with sugar) improves the condition due

to retinol and lecithin, increases the surfactant activity of the alveolar epithelium and is prescribed for chronic nonspecific lung diseases. It should be remembered that eggs can provoke food intolerance or allergies, which is especially important for children with a predisposition or hereditary prerequisites for diathesis. Boiled eggs have a less significant sensitizing effect on the body than raw eggs. Raw eggs are contraindicated for people with pancreatitis, diabetes mellitus, and other diseases that disrupt protein metabolism in the body.

Quail eggs are high in nutrients (quail eggs contain 2 times more retinol, phospholipids and choline than chicken eggs (per 100 g of product)), and birds are less likely to suffer from infectious diseases than chickens. This makes the product relatively safe for fresh consumption. It is advisable to use boiled quail eggs in the diets of children with lung pathology. The indicators of sanitary quality of eggs depend on the impeccability of feed, which is due to environmental safety and technological methods of their cultivation. The sanitary quality of eggs is based on the control of priority egg contaminants, namely salts of heavy metals (lead, cadmium, arsenic, mercury, copper, zinc) and organochlorine pesticides. Safety indicators also include: tetracycline antibiotics, streptomycin, hormones (diethylstilbestrol) and aflatoxin B₁. Eggs can become a factor in the transmission of avian salmonellosis and thus pose a certain epidemic risk. Eating eggs can cause infectious diseases and food poisoning. Despite the system of mechanical and chemical protection of eggs, microorganisms can penetrate them endogenously or exogenously. Endogenous infection occurs as a result of microbes entering the egg during its formation in the ovary of a sick bird or during its passage through the oviduct. In this way, duck, goose and chicken eggs can become infected with *Salmonella*, *Mycobacterium tuberculosis*, *E. coli*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Staphylococcus*, etc. Duck and goose eggs are particularly dangerous in terms of salmonellosis in humans. The risk of salmonellosis after eating chicken eggs has increased due to the use of bone, meat and fish meal contaminated with microbes as additives to chicken feed. *Mycobacterium avium* contained in eggs from chickens with tuberculosis can cause disease in humans that is benign [7, p. 245].

LIST OF REFERENCES

1. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник / Зубар Н.М/ – К. : Видавничий дім «КОНДОР», 2018. – 408 с. / Fundamentals of physiology and nutrition hygiene: Textbook / Zubar N.M. - K.: CONDOR Publishing House, 2018. - 408 p.
2. Гігієна харчування з основами нутриціології / За ред. проф. В.І. Ципріяна/. 1 том., Київ: Медицина, 2007.- 528 с./ Nutrition hygiene with the basics of nutrition / Edited by Prof. V.I. Tsypryan. 1st volume, Kyiv: Medicine, 2007.- 528 p.
3. Рекомендації Європейської комісії по харчуванню на основі харчових продуктів в Європі. (19 січня 2023 р.)/ Recommendations of the European Commission on food-based nutrition in Europe (January 19, 2023).
4. Основи харчування: підручник / М.І. Кручаниця, І.С. Миронюк, Н.В. Розумикова, В.В. Кручаниця, В.В. Брич, В.П. Кіш. Ужгород: «Говерла», 2019. 252 с. / Fundamentals of nutrition: textbook / M.I. Kruchanytsia, I.S. Myroniuk, N.V. Rozumykova, V.V. Kruchanytsia, V.V. Brych, V.P. Kish. Uzhhorod: "Hoverla", 2019. 252 p.
5. Нутриціологія. Підручник: Дуденко Н. В. - Харків.- «Світ книг».- 2022.- 527с.
Nutritionology. Textbook: Dudenko N.V. - Kharkiv - "World of Books" - 2022 - 527 p.
6. Textbook on Nutrition&Dietetics for Post Basic BSc Nursing Students/ Tamil Nadu.- New Delhi, London, Philadelphia, Panama: The Health Sciences Publishers, 2015.- 635.
7. Fundamentals of physiology, food hygiene and food safety issues. Study guide / Pavlovska L.F., Dudenko N.V., Dmytriievych L.R. - Kharkiv - "University book" - 2023. - 441 p.

UDC:616.71-001.5-089.843:611.75-018.1:615.361.3

**ULTRASTRUCTURAL FEATURES OF POST-TRAUMATIC MANDIBLE
BONE REMODELING IN THE CONDITIONS OF OSTEOPLASTY WITH
ACTIVATED CHITOSAN TRANSPLANTATION**

Chelpanova Ilona

MD, PhD Assoc. Prof.

the Head of the Histology, Cytology

and Embryology Department

Danylo Halytsky Lviv National

Medical University, Lviv, Ukraine

Introductions. To achieve successful outcomes in the treatment of maxillofacial defects, improved methods of bone regeneration are crucial [1, 2]. While chitosan's biocompatibility suggests its potential to enhance healing, its effects on maxillofacial bone regeneration, specifically the mechanisms and dynamics of tissue repair, are not well-understood [3, 4, 5, 6]. This study aims to delve into the interaction between chitosan and bone tissue to elucidate its role in the regeneration process.

The aim of this study is to determine and compare the histoarchitectural changes of the bone-ceramic regenerate after activated chitosan (Chitosan-A) transplantation into an experimental defect in the rabbit lower jaw.

Materials and methods. Adult male rabbits aged 6-7 months and weighing 2.5-3 kg were used for the study. The control group consisted of animals with a bone defect that healed under a blood clot.

The experimental group consisted of rabbits in which the bone defect was filled with activated chitosan (Chitosan-A). Ultrastructural changes were studied using scanning electron microscopy.

To determine changes in the regenerate composition, three parameters were counted. The data was analyzed using the Student's t-test, and a difference at $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Results. The study of the characteristics of the surface relief of the experimental bone defect of the lower jaw after implantation into its cavity of chitosan activated by acetic acid revealed certain regenerative changes that occur after the injury. However, these changes lagged behind the dynamic changes in the relative volume of bone tissue in the regenerate. The morphometric study of the relative volume of the constituent components of the regenerate of the experimental defect made it possible to establish the phase nature of the dynamics of the studied changes. The osteocyte lacuno-canalicular system in the regenerate was found only near the native bone of the mandibular ramus, not throughout the regenerate. This indicates incomplete or deficient osteogenesis in the experimental group 12 weeks after Chitosan-A implantation.

Conclusions. The study found that the application of Chitosan-A resulted in limited growth of the relative volume of bone tissue in the regenerate over the study period. This growth rate was significantly lower than the dynamic changes observed in the control group.

Keywords: mandible/lower jaw, dentoalveolar apparatus, bone tissue, bone regeneration, osteoplastic materials, chitosan, morphometric study, scanning electron microscopy, rabbits.

REFERENCES

1. Xue N, Ding X, Huang R, Jiang R, Huang H, Pan X, et al. Bone tissue engineering in the treatment of bone defects. *Pharmaceuticals*. 2022;15:879. <https://doi.org/10.3390/ph15070879>
2. Valtanen, R. S., Yang, Y. P., Gurtner, G. C., Maloney, W. J., & Lowenberg, D. W. Synthetic and Bone tissue engineering graft substitutes: What is the future?. *Injury*. 2021;52 Suppl 2:S72-S77. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.07.040>
3. Signorini L, Marenzi G, Facente A, Marrelli B, Marano RM, Valletta A, et al. Critical overview on pure chitosan-based scaffolds for bone tissue engineering: Clinical insights in dentistry. *Int J Med Sci*. 2023;20(12):1527-1534. <https://doi.org/10.7150/ijms.87978>
4. Aguilar A, Zein N, Harmouch E, Hafdi B, Bornert F, Offner D, et al.

Application of chitosan in bone and dental engineering. *Molecules*. 2019;24(16):3009. <https://doi.org/10.3390/molecules24163009>

5. Doderò A, Scarfi S, Mirata S, Sionkowska A, Vicini S, Alloisio M, et al. Effect of crosslinking type on the physical-chemical properties and biocompatibility of chitosan-based electrospun membranes. *Polymers (Basel)*. 2021;13(5):831. <https://doi.org/10.3390/polym13050831>

6. Roffi A, Kon E, Perdisa F, Fini M, Di Martino A, Parrilli A, et al. A composite chitosan-reinforced scaffold fails to provide osteochondral regeneration. *Int J Mol Sci*. 2019;20(9):2227. <https://doi.org/10.3390/ijms20092227>

UDC 616.1-008.9

**OPTIMIZATION OF CHRONIC MYELOID LEUKEMIA DIAGNOSIS AND
TREATMENT USING LABORATORY BIOMARKERS OF SYSTEMIC
INTOXICATION AND ANALYTICAL MODELS**

Maikut-Zabrodska Ivanna M.

PhD student

Shupyk National Healthcare University of Ukraine

of Ministry of Health of Ukraine

Kyiv, Ukraine

Summary: Chronic myeloid leukemia (CML) is driven by uncontrolled myeloid cell proliferation. This study integrates metabolic markers (MMM, lactate, pyruvic acid) and neural networks to optimize diagnosis and treatment. Key findings include the identification of thresholds predicting therapy resistance and complications, real-time risk prediction using AI, and correlations between metabolic, hematological, and clinical parameters. A standardized diagnostic panel and personalized treatment strategies were developed to improve outcomes.

Key words: chronic myeloid leukemia, diagnosis, medium weight molecules, lactic acid, pyruvic acid.

Background. Chronic myeloid leukemia (CML) is a clonal myeloproliferative disorder, which drives uncontrolled proliferation of myeloid cells. Despite the success of targeted therapy with tyrosine kinase inhibitors (TKIs), challenges remain regarding the timely detection of disease progression, optimization of treatment strategies, and monitoring of complications such as metabolic intoxication. Intoxication syndrome, reflected in biochemical disturbances and accumulation of toxic metabolites, represents a significant component of the pathophysiology of CML, particularly in the advanced stages of the disease.

Laboratory markers such as medium-mass molecules (MMM), lactate (MK), and pyruvic acid (PVK) serve as indicators of endogenous intoxication. Their levels

correlate with the degree of metabolic dysfunction, cellular destruction, and impaired detoxification. Accurate determination of these parameters offers the potential for early diagnosis of metabolic derangements, prediction of disease progression, and monitoring of therapeutic responses. This is particularly critical in patients at risk of developing complications such as febrile neutropenia (FN) and treatment resistance.

The growing complexity of laboratory data, coupled with the dynamic nature of CML progression, necessitates advanced analytical tools. Neural network technologies (NNTs), as part of artificial intelligence, offer innovative solutions for processing large datasets, identifying subtle correlations, and predicting clinical outcomes. Integrating NNTs with laboratory diagnostics can enhance the accuracy, specificity, and sensitivity of CML monitoring, ultimately improving patient outcomes.

The proposed study aims to address the following critical aspects: systematic evaluation of MMM, lactate, and pyruvic acid levels in plasma and serum as reliable markers of endogenous intoxication at different stages of CML progression; identification of quantitative thresholds for laboratory markers to predict the absence of response to standard therapy and the development of metabolic complications; implementation of machine learning algorithms to analyze laboratory, clinical, and biochemical parameters, neural networks can identify patterns that are difficult to detect with conventional statistical methods, offering precision in disease monitoring and prognostication; use of advanced predictive models to individualize therapeutic approaches, adjust treatment intensity, and minimize complications.

For the first time, this research integrates laboratory indicators of intoxication syndrome (MMM, lactate, PVK) with neural network-based analysis to predict disease progression and therapy outcomes in CML patients. A comprehensive assessment of correlations between intoxication markers, hematological parameters, and clinical status will provide deeper insights into the metabolic disturbances at various stages of the disease. Neural network technologies will allow real-time data analysis, facilitating early identification of patients at high risk for treatment failure, febrile neutropenia, and severe metabolic intoxication.

The outcomes of this study will enhance diagnostic precision and optimize treatment protocols in CML patients: development of a standardized laboratory panel for monitoring intoxication syndrome; creation of neural network-based decision support systems for clinicians to predict therapy responses and complications; personalized approaches to therapy modification, leading to improved disease control and reduced treatment-related toxicity.

The integration of laboratory indicators of endogenous intoxication and neural network technologies represents a novel, multidisciplinary approach to the optimization of diagnostics and treatment of chronic myeloid leukemia. This strategy will improve early detection of metabolic disturbances, enhance therapeutic monitoring, and provide clinicians with powerful tools to individualize treatment and improve patient outcomes.

Aim: to optimize the diagnosis and treatment of chronic myeloid leukemia by determining the characteristics of the intoxication syndrome by laboratory parameters.

Material and methods. Research methods used: Clinical (history taking, physical examination, instrumental), general laboratory (complete blood count with leukocyte formula, biochemical blood count, general urinalysis); special research methods (bone marrow puncture with myelogram calculation, cytochemical examination of red bone marrow and peripheral blood, immune phenotyping of blasts in red bone marrow and peripheral blood, lumbar puncture with biochemical examination of cerebrospinal fluid and morphological examination of centrifuge preparation), special biochemical studies (fluorometric, enzyme-linked immunosorbent assay), statistical methods.

Results and discussion. As a result of the study, the scientific understanding of the diagnostic and prognostic significance of changes in the plasma levels of MC, PVA, and MSM in the blood serum in patients with CML was expanded, on the basis of which early predictors of lack of response to standard therapy were clarified; a qualitatively new level of study of markers of “metabolic intoxication” (plasma MC, PVA and serum CMP) in CML was performed and the correlations between them and

peripheral blood parameters at different stages of disease progression will be determined.

For the first time, the data on changes in the content of MC, PVA and MSM in the blood plasma in patients with CML were systematized and the difference in the severity of “metabolic intoxication” at different stages of disease progression was established.

Clear quantitative characteristics of changes in the content of MC, PVA and MSM in the blood plasma in patients with CML at different stages of disease progression were established.

Changes in the content of MC, PVA, and MSM in the blood plasma of patients with CML during therapy at different stages of disease progression were determined and additional criteria for assessing the degree of compensation of secondary metabolic disorders in CML were proposed.

For the first time, quantitative changes in the content of MC, PVC and MCP in the blood plasma of patients with CML at the third stage of the course were determined to predict the occurrence of febrile neutropenia (FN).

The state of metabolic processes and pathophysiological changes in the serum and plasma of CML were determined, taking into account gender, age, duration of the disease and its stage of progression, since the latter can significantly affect the development of CML and related metabolic disorders. The need to correct the identified changes is scientifically substantiated.

The effectiveness of using the results of determining the laboratory, morphological, biochemical characteristics of plasma and serum to ensure timely diagnosis of metabolic disorders is demonstrated. A detailed study of the indicators of morphological, biophysical and biochemical changes in cells and plasma of peripheral blood is proposed, which for the first time allows to establish the diagnostic significance of each of them for monitoring the state of metabolic processes in this category of patients. A list of necessary studies for screening and predicting disorders of morphological and biochemical changes in the blood of patients with CML to control the course of the disease is proposed.

Conclusions:

1. The scientific data on the relationship between changes in the morphological characteristics of peripheral blood and blood plasma depending on the stage of CML progression have been supplemented. The changes observed in the progression of CML at each stage of disease progression have been determined. The relationship between changes in pigment, protein and carbohydrate metabolism with morphological changes in peripheral blood cells and biochemical parameters characterizing endogenous intoxication was determined.

2. The high informativeness, specificity and sensitivity of the metabolic parameters of CMP, MC, and PVA for detecting biochemical changes and differentiating the nature of these changes depending on the stage of CML were determined.

3. The scientific information on the possibility of using the indicators of CMP content in the blood serum, MC and PVA in the blood plasma to assess the depth of secondary metabolic disorders and adequate approaches to their correction, depending on the duration of the disease and the stage of disease progression, has been supplemented.

CLINICAL, DIAGNOSTIC AND PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF CYTOKINE SPECTRUM INDICATORS IN CHILDREN WITH INTESTINAL OBSTRUCTION

Yusupov Sh. A.,

Ulugmuradov A. A.

Samarkand State Medical University,
Samarkand Branch of the Samarkand Branch of the Republican
Scientific and Practical Center for Emergency Medical Care

According to the theory of polarization of the immune response, T-helper lymphocytes are responsible for the development of cellular immunity, and B-helper lymphocytes are responsible for humoral immunity. The main role in regulating the type of immune response and in the implementation of reciprocal relationships between them is played by cytokines: tumor necrosis factor- α (TNF- α), γ -interferon (INF- γ), interleukins IL-1 β , IL-4 [1-2]. To establish the role of the cytokine link in the pathogenesis of acute and recurrent CN in children, we determined the level of interferons IFN- α and IFN- γ , the level of IL-4 and the level of proinflammatory cytokines: IL-1 β , IL-6 [3,4].

Material and methods. The patients included in the study were divided into 2 groups according to treatment methods: Group 1 consisted of 96 (41.9%) sick children with intestinal obstruction, who were treated according to clinical standards, Group 2 – of 103 (45.0%) children treated with complex therapy standard treatment + a set of early rehabilitation measures was proposed.

For an adequate assessment of laboratory data, a control group was formed, consisting of 30 (13.1%) practically healthy children.

Results and their discussion. The data obtained by us demonstrate a reliable dependence of the concentration of the level of proinflammatory cytokines in the serum. Particularly pronounced violations were noted in children of the main group. The revealed changes significantly differed from the values obtained in children of the comparison group.

Thus, if in children of the comparison group the level of serum TNF- α was significantly higher (243.5 ± 23.9 pg/ml compared to the data of children of the control group – 82.4 ± 7.0 pg/ml, $P < 0.001$), then in children of the main group only a moderate increase of this cytokine was noted (118.7 ± 9.3 pg/ml, compared to the control $P < 0.05$).

When analyzing the results of the study of the level of IL-1 β in the blood serum, it was revealed that in children of the main group there is an almost tenfold increase in its level compared to the control – 346.7 ± 36.6 pg/ml, against 35.8 ± 3.9 pg/ml ($P < 0.001$). In the comparison group, the level of IL-1 β was observed to increase by more than 3 times compared to the control group of children - 110.4 ± 8.3 pg / ml ($P < 0.001$).

As is known, IFN- γ is produced by activated Th1 cells and NK cells. In our studies, a reduced level of IFN- γ was noted compared to the control group of children. Moreover, this decrease is observed: in children of the main group - 74.3 ± 4.9 pg / ml ($P < 0.001$), and in children of the comparison group - 78.5 ± 7.3 pg / ml ($P < 0.001$). The level of IFN- γ in the control group of children was on average 131.7 ± 11.0 pg / ml.

Conclusion. Thus, when analyzing the level of a number of inflammatory cytokines in the blood serum of children with CI compared to the control, we noted a significant reliable increase in the level of TNF α and IL-1 β in children of the main group and a moderate increase in their serum content in children of the comparison group.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шамсиев А.М., Атакулов Д.О., Юсупов Ш.А., Бургутов М.Д., Зайниев С.С. Приобретенная кишечная непроходимость // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2018. – Том.13, №1. – С. 56.

2. Хатьков И.Е. Иммунологические особенности малоинвазивных лапароскопических операций/ И.Е. Хатьков, Ю.А. Барсуков, А.О. Атрощенко и др. // Анналы хирургии. -2012.- № 1.- С. 15-20.

3. Brian E. Outcomes of laparoscopic resection of Meckel's diverticulum are equivalent to open laparotomy/ E. Brian, J. L. Harold, R. Brian et al. // J. Pediatr. Surg.- 2018.- <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.03.010> 146

4. Brian T. Kloss, Claire E. Broton, Anne Marie Sullivan. Perforated Meckel diverticulum // Int. J. Emerg. Med.- 2010. № 3.- P. 455-457

**FIRE SAFETY IN UKRAINIAN HEALTHCARE FACILITIES:
CHALLENGES AND IMPROVEMENTS**

Zinchenko Tetyana Oleksandrivna,

PhD in Medical Sciences, Associate Professor

Brukhno Roman Petrovych,

PhD in Medical Sciences, Associate Professor

Riabovol Vasyl Mykolayovych

PhD in Medical Sciences

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

Abstract: According to this study, while most health care professionals possess basic fire safety knowledge, they still lack significant emergency preparedness skills. Based on the findings, several recommendations are proposed, including improving the availability and maintenance of firefighting equipment, conducting regular evacuation drills, and creating safer shelters. Implementing these recommendations can significantly enhance the overall safety of healthcare facilities.

Keywords: fire, safety, healthcare facilities, healthcare workers, patients, evacuation drills, firefighting equipment, recommendations.

In hospitals, fires can have catastrophic consequences for patients and staff. Patients, especially those with limited mobility, are often unable to evacuate quickly without assistance [1, p. 88]. Particularly in the context of armed conflict, healthcare facilities become targets for missile and artillery strikes. Such attacks increase the risk of fires and cause damage to critical infrastructure systems. Patients requiring constant medical monitoring or intensive care become even more vulnerable during shelling and the need for emergency evacuation [2].

The most common causes of fires in healthcare facilities (HCFs) include electrical overload due to an excessive number of connected devices or the use of extension cords and outlets that do not meet technical standards, as well as oxygen

cylinder explosions resulting from improper handling and storage. However, lacking staff knowledge about fire safety procedures can also lead to large-scale tragedies. Several historical examples of fires in healthcare facilities with tragic consequences can be cited. AMRI Hospital, Kolkata, India, 2011: 91 fatalities. The fire originated in the basement where flammable materials were being stored illegally. Staff abandoned patients in the burning hospital, not attempting to evacuate them. The lack of timely response from medical staff, firefighters, and blocked exits led to numerous deaths from carbon monoxide poisoning. In the same year, at Calderón Guardia Hospital, San Jose, Costa Rica, 19 patients in the neurosurgery and intensive care unit died in a fire. This high death toll was due to the absence of a fire alarm system, evacuation plans, and adequate emergency lighting, which significantly complicated rescue efforts [3, p. 5-6]. Hospital No. 7, Luhansk, Ukraine, 2010: 16 fatalities. An oxygen cylinder explosion was caused by careless handling of the cylinder and violations of manufacturing and filling technologies [1, p. 37]. Orthopedic Hospital, Fukuoka, Japan, 2013: 10 fatalities. Employees did not attempt to extinguish the fire and called firefighters late [3, p. 5-6]. Kosiv Central District Hospital, Ukraine, 2021: 3 fatalities. The cause of the fire was a violation of fire safety rules: a medical worker lit a memorial candle in the intensive care unit after the death of a patient from COVID-19, in an environment oversaturated with oxygen. Five oxygen concentrators were operating simultaneously in the department, increasing the risk of ignition [4].

It should also be emphasized that the UN documented 1,336 attacks on Ukraine's healthcare infrastructure, including 699 hospitals [2]. Therefore, fire safety in healthcare facilities requires the development and implementation of comprehensive measures that take into account the specific characteristics and peculiarities of the hospital environment in the current realities.

To assess the level of awareness regarding fire safety measures, we conducted a survey among medical staff in polyclinics of Kyiv and Zhytomyr regions. The analysis of the survey results showed that most healthcare workers have basic knowledge of fire safety. For example, 90.2% of respondents underwent training in the past year, and 95% know the location of fire exits.

However, there are also problematic aspects. Only 50% of medical staff regularly conduct evacuation drills, and 53.7% of respondents do not go to shelters during air raids. One of the main reasons for this is the lack of properly equipped shelters. In addition, respondents noted that a large workload and uncomfortable conditions in shelters also affect their readiness for evacuation.

Analysis of the responses to questions about the availability of firefighting equipment showed that most medical staff believe their workplaces are equipped with the necessary inventory. However, 20.7% of respondents answered "difficult to say", indicating a certain degree of uncertainty regarding this issue. It is interesting to note that only 56.1% of respondents are confident in the institution's readiness for emergencies. This may suggest that the presence of firefighting equipment is an important but insufficient factor in ensuring complete safety.

Based on the obtained data, the following conclusions can be drawn:

1. Most medical staff possess basic knowledge of fire safety.
2. There is an issue with providing workplaces with necessary firefighting equipment. A portion of respondents were uncertain about its availability.
3. There is an insufficient number of personal and patient evacuation trainings conducted. Only half of the institutions conduct regular evacuation drills, which may negatively impact staff readiness for real-life situations.
4. A significant portion of medical staff do not go to shelters during air raids due to their inadequacy or uncomfortable conditions.
5. Despite positive aspects, the overall assessment of institutions' readiness for emergencies is ambiguous. A significant portion of respondents answered "difficult to say".

The findings lead to the proposal of the following recommendations:

1. Strengthening control over the availability and condition of firefighting equipment.
2. Implementing mandatory regular evacuation drills for staff.
3. Developing and distributing informational materials among medical staff that would explain in detail the fire safety rules, procedures for action in emergencies,

and the use of firefighting equipment.

4. Creating a safe environment in shelters.

5. Conducting a comprehensive assessment of healthcare facilities' readiness for emergencies, including an analysis of evacuation plans, warning systems, and interaction with other services.

6. Involving the fire department in conducting training and consultations.

7. Regularly conducting surveys among staff to assess the effectiveness of the implemented measures and making timely adjustments.

The implementation of these recommendations will enhance fire safety in healthcare facilities and ensure the safety of staff and patients.

REFERENCES:

1. Yavorovskyi, O. P., Veremii, M. I., & Zenkina, V. I., et al. (2018). Occupational Health and Safety for Healthcare Workers: study guide (3rd ed.). Kyiv: All-Ukrainian Specialized Publishing House "Medicine".

2. Institute for Health Policy and Leadership. (2024). The impact of war in Ukraine on the environment and health. Retrieved January 12, 2024, from https://ihpl.llu.edu/blog/impact-war-ukraine-environment-and-health#_edn4

3. Pan American Health Organization. (2014). Hospitals don't burn! Hospital fire prevention and evacuation. Washington, D.C.: PAHO.

4. Kyiv Independent. (n.d.). Hospital fire kills 3 patients, injures staff in Ivano-Frankivsk Oblast. Retrieved December 29, 2021, from <https://kyivindependent.com/hospital-fire-kills-3-patients-injures-staff-in-ivano-frankivsk-oblast/>

**ДЕФЦИТ ФОСФОРУ У КРИТИЧНИХ ПАЦІЄНТІВ: ВПЛИВ НА
М'ЯЗОВИЙ ТОНУС ТА ТРИВАЛЕ ВІДЛУЧЕННЯ ВІД ШВЛ**

Абраїмова Ольга Євгеніївна

кандидат біологічних наук, старший викладач

Габдєєва Марія Андріївна

Студент

Дніпровський державний медичний університет

м. Дніпро, Україна

Анотація. Фосфор є важливим мікроелементом, що бере участь у численних біохімічних процесах організму, зокрема у виробництві енергії, передачі нервових імпульсів та м'язових скороченнях. У критичних пацієнтів рівень фосфору може значно знижуватися, що спричиняє ряд серйозних ускладнень. Таких як порушення м'язового тонусу та утруднення при тривалому відлученні від штучної вентиляції легенів (ШВЛ). Важливою складовою лікування таких пацієнтів є моніторинг рівня фосфору та своєчасна корекція його дефіциту, оскільки це може значно покращити результативність терапії та сприяти відновленню фізіологічних функцій організму. Стаття присвячена аналізу впливу дефіциту фосфору на м'язовий тонус та відлучення від ШВЛ у критичних пацієнтів, а також розгляду стратегій корекції цього порушення.

Ключові слова: критичні пацієнти, дефіцит фосфору, штучна вентиляція легень, відлучення від респіратору, порушення нервово-м'язового скорочення.

Фосфор є одним з основних макроелементів організму, основним компонентом багатьох молекул, зокрема АТФ, ДНК, РНК та фосфоліпідів клітинних мембран. Його функції різні: фосфор забезпечує енергетичні потреби клітин, бере участь у процесах клітинного поділу, метаболізму, регулює кислотно-основний баланс та нервову провідність. У м'язових клітинах фосфор

необхідний для нормального функціонування м'язових волокон. АТФ, який містить фосфор, є основним джерелом енергії для м'язових скорочень. Недостатній рівень фосфору може призвести до порушення м'язових функцій, включаючи зниження м'язового тону, слабкість та навіть параліч [1, с. 16].

У пацієнтів, що перебувають у критичному стані, дефіцит фосфору є поширеним явищем, що може виникнути з різних причин, включаючи порушення метаболізму, стрес, недостатнє надходження фосфору з їжею, а також збільшене його використання в організмі при тяжких захворюваннях. Фосфор в організмі знаходиться в основному у вигляді фосфатів, які мають ключове значення для нормального функціонування нервової та м'язової систем. Порушення балансу фосфору може бути зумовлене такими факторами, як:

- Тривале використання штучної вентиляції легенів, що потребує високих витрат енергії клітин.
- Інфекційно-запальні процеси, які супроводжуються підвищеним споживанням фосфору.
- Недостатнє надходження фосфору через порушення харчування або малабсорбцію.
- Порушення в роботі нирок, які відповідають за виведення фосфатів [2, с. 117].

Одним з найбільш помітних наслідків дефіциту фосфору є м'язова слабкість. Оскільки фосфор необхідний для нормальної роботи мітохондрій і виробництва енергії, його нестача призводить до порушень у м'язових клітинах, що проявляється в зниженні їх скорочувальної здатності.

М'язова слабкість при гіпофосфатемії (низький рівень фосфору в крові) може мати серйозні клінічні наслідки для пацієнтів, особливо у критичних станах, коли м'язовий тонус має вирішальне значення для нормальної функції дихальних і серцево-судинних м'язів. Це може ускладнити процес реабілітації пацієнтів, викликаючи потребу в тривалому застосуванні ШВЛ та збільшуючи ризик ускладнень [3, с. 148].

Пацієнти з критичними захворюваннями часто потребують штучної вентиляції легенів для підтримки нормальної оксигенації крові та виведення вуглекислого газу. Однак тривала залежність від ШВЛ може призвести до розвитку м'язової атрофії, порушення дихальної мускулатури та зниження ефективності функції легенів. У таких пацієнтів дефіцит фосфору може погіршити цей процес, оскільки м'язи, що відповідають за дихання, потребують великої кількості енергії для виконання своїх функцій [4, с. 39].

Корекція рівня фосфору є важливою для успішного відлучення від ШВЛ, оскільки нормалізація м'язового тону та функції дихальних м'язів є критичними для відновлення незалежного дихання. У хворих з гіпофосфатемією, навіть при адекватному лікуванні основного захворювання, можуть виникати труднощі під час процесу відлучення від ШВЛ через слабкість дихальних м'язів.

Корекція рівня фосфору у критичних пацієнтів є важливим етапом лікування. Для цього застосовуються різні способи введення фосфору:

- Пероральний прийом фосфору в разі незначного дефіциту.
- Внутрішньовенне введення фосфатних розчинів у випадку більш серйозних порушень.
- Лікування основного захворювання, яке призводить до дефіциту фосфору, зокрема корекція порушень електролітного балансу, нормалізація функції нирок та печінки.

Особливу увагу слід приділяти моніторингу рівня фосфору в крові, оскільки його надмірне введення може призвести до гіперфосфатемії, що також може мати серйозні ускладнення, включаючи відкладення фосфатів у тканинах та порушення кальцієвого балансу [5, с. 97].

Висновки

Дефіцит фосфору у критичних пацієнтів є важливою проблемою, що може суттєво впливати на м'язовий тонус та ускладнювати процес відлучення від ШВЛ. Важливо своєчасно виявляти зниження рівня фосфору та вживати заходів для його корекції, оскільки це дозволяє покращити функцію дихальних

м'язів, прискорити реабілітацію пацієнтів та знизити ризик ускладнень. Підхід до лікування має бути індивідуалізованим, з урахуванням конкретних показників та стану пацієнта.

ЛІТЕРАТУРА

1. Khandelwal, R., & Hegde, V. (2020). Phosphorus metabolism in critically ill patients: A review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 14(6), 20–24.
2. Jepson, S. C., & Rohan, M. (2021). The role of phosphorus in skeletal muscle function and critical illness. *Journal of Intensive Care Medicine*, 36(3), 259–268.
3. Brown, S. A., & McShane, A. (2019). The effects of phosphate supplementation in critically ill patients with low serum phosphate levels. *Critical Care Medicine*, 47(12), 1505–1512.
4. Fahey, P. M., & Murphy, J. R. (2018). Hypophosphatemia in the ICU: Causes and management strategies. *Journal of Intensive Care Medicine*, 33(7), 421–428.
5. Gupta, R. S., & Sharma, N. (2022). Phosphorus deficiency and its clinical implications in critically ill patients. *Critical Care Nutrition*, 5(1), 17–22.

ТУБЕРКУЛЬОЗ В УКРАЇНІ: ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ ТА ПРОФІЛАКТИКИ

Жук Світлана Вячеславівна,
Студентка
Воронкова Ольга Сергіївна,
Доктор біологічних наук, професор
Дніпровський національний
університет імені Олеся Гончара,
м. Дніпро, Україна

Анотація: Туберкульоз залишається серйозною медичною та соціальною проблемою, що потребує комплексного підходу до діагностики, лікування та профілактики [1]. Стійкість до препаратів першого ряду у більшості патогенних мікроорганізмів, що викликають туберкульоз та інші захворювання, коливається від нуля до майже 100 %. У деяких випадках стійкість до речовин другого і третього ряду піддає серйозному ризику результат лікування. За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), причинами повернення туберкульозу стали: ігнорування хвороби урядами країн, що призвело до деградації систем боротьби з туберкульозом; невдалі програми боротьби, які сприяли виникненню стійкості мікобактерій туберкульозу (МБТ) до хіміопрепаратів; економічна криза в країнах; поширення ВІЛ-інфекції, що призвело до вибухоподібного зростання випадків ВІЛ/СНІД-асоційованого туберкульозу. Додатковими факторами є міграція населення, війни, безробіття, погані житлові умови, недоїдання, наслідки аварії на Чорнобильській АЕС та недостатнє матеріально-технічне забезпечення лікувально-профілактичних закладів [2].

Особливу увагу приділяють мультирезистентним формам туберкульозу, які становлять загрозу для громадського здоров'я.

Ключові слова: туберкульоз, діагностика, мультирезистентний туберкульоз, лабораторії, профілактика, лікування, ВООЗ.

Туберкульоз (ТБ) – інфекційне захворювання, зумовлене мікобактерією *Mycobacterium tuberculosis*, яке залишається однією з провідних причин смертності від інфекційних хвороб у світі. У 2023 році ТБ знову став основною причиною смерті від одного інфекційного агента, обійшовши COVID-19. В Україні туберкульоз є пріоритетним напрямком державної політики у сфері охорони здоров'я, що підкреслює необхідність ефективної діагностики, лікування та профілактики захворювання [3].

Протидія ТБ в Україні є одним з пріоритетних напрямів державної політики у сфері охорони здоров'я і соціального розвитку та предметом міжнародних зобов'язань. ТБ – виліковна хвороба, але через пізні звернення та відсутність належної медичної допомоги і соціально-психологічної підтримки від неї кожного дня помирають понад 9 українців [4].

Виділяють три основні складові епідемії туберкульозу. До першої відносять традиційну епідемію, що добре піддається лікуванню, а хворі виділяють чутливі до хіміотерапії палички Коха. Її питома вага становить 30-50% та має тенденцію до зниження. Друга складова епідемії зумовлена хіміорезистентним туберкульозом. Вона становить 30-40% та має тенденцію до зростання. Третя складова – це сполучення туберкульозу та ВІЛ-інфікування, що, своєю чергою, становить 10-15% і постійно зростає [3]. Також причиною низької ефективності лікування є втрата для подальшого спостереження приблизно кожного четвертого пацієнта.

Туберкульоз непропорційно впливає на осіб, які опиняються у вразливих ситуаціях, у всіх країнах світу. Епідемія викликана як медичними, так і соціально-економічними чинниками, такими як бідність, недоїдання, ВІЛ, умови проживання, психічне здоров'я, діабет, куріння, вживання алкоголю та інших психоактивних речовин, включаючи ін'єкційне вживання наркотиків, ув'язнення та інші аспекти, що впливають на здоров'я.

З метою своєчасного виявлення людей, які хворіють на туберкульоз, та осіб із латентною туберкульозною інфекцією, а також для запобігання поширенню захворювання, в Україні здійснюються обов'язкові профілактичні

медичні огляди на туберкульоз. Населення, яке належить до групи ризику, обстежується методом флюорографії щорічно, тоді як решта населення обстежується пасивно (за зверненням).

Діагностика туберкульозу в Україні забезпечується трирівневою мережею лабораторій:

- лабораторії першого рівня: функціонують у загальних закладах охорони здоров'я та забезпечують первинну мікробіологічну діагностику.

- лабораторії другого рівня: розташовані у регіональних фтизіопульмонологічних центрах, здійснюють повну мікробіологічну діагностику та контроль якості досліджень лабораторій першого рівня.

- лабораторії третього рівня: виконують функції референт-лабораторій у системі громадського здоров'я [1].

Основою діагностики мультирезистентного туберкульозу є репрезентативний результат тесту медикаментозної чутливості (ТМЧ) МБТ у хворих з новими і повторними випадками туберкульозу. Для постановки ТМЧ необхідно 2, а краще 3 зразки мокротиння для культурального дослідження. Тест ставлять з кращої культури МБТ (за масивністю росту). ТМЧ повторюють, якщо пацієнт з невдачею лікування або перерваним лікуванням після отримання результатів ТМЧ ще лікувався. Результати тесту повинні співпадати з результатами лікування [5]. Альтернативним методом діагностики туберкульозу є визначення мікобактеріальної ДНК в сечі методом полімеразної ланцюгової реакції. Для діагностики туберкульозу застосовують екстракцію ДНК із мікобактерій туберкульозу. Цей метод не набув широкої популярності, із-за економічної недоступності метода. За оцінками ВООЗ, близько чверті населення світу інфіковані мікобактеріями туберкульозу. В Україні туберкульоз залишається серйозною проблемою, зокрема через високий рівень мультирезистентних форм захворювання. Проаналізувавши дані Центра громадського здоров'я МОЗ України спостерігається негативна динаміка захворюваності на активний туберкульоз серед областей складала Дніпропетровська (+2,58 %), Полтавська (+10,8 %), Хмельницька (+11,8 %),

Чернігівська (+16,7 %), м. Київ (20,3 %), Чернівецька (+1,8 %) та Тернопільська (+21,8 %) (табл. 1). Це підкреслює необхідність термінових заходів для припинення глобальної епідемії ТБ до 2030 року, мета, яку підтримали всі держави-члени ООН та ВООЗ.

Таблиця 1

Захворюваність на активний туберкульоз, включаючи його рецидиви, серед населення України за 9 місяців 2023 року та 9 місяців 2024 року

Область	9 міс. 2023 рік на 100 тис. населення	9 міс. 2024 рік на 100 тис. населення	Динаміка %
Дніпропетровська	65,8	67,5	+2,58
Одеська	80,7	61,9	-23,3
Кіровоградська	63,1	57,5	-8,9
Закарпатська	58,1	56,5	-2,57
Полтавська	46,3	51,3	+10,8
Миколаївська	49,6	44,3	-10,7
Черкаська	44,8	44,3	-1,1
Волинська	60,4	43,6	-27,8
Житомирська	43,4	42,7	-1,61
Хмельницька	35,5	39,7	+11,8
Львівська	46,6	36,9	-20,8
Вінницька	40,9	36,7	-10,3
Сумська	43,0	36,4	-15,3
Київська	39,0	34,9	-10,5
Рівненська	40,9	33,4	-18,3
Чернігівська	28,2	32,9	+16,7
м. Київ	24,1	29,0	+20,3
Чернівецька	28,2	28,7	+1,8
Івано-Франківська	35,1	27,9	-20,5
Харківська	29,3	27,2	-7,2
Тернопільська	21,1	25,7	+21,8
Запорізька	27,4	24,5	-10,6

Мультирезистентний туберкульоз – форма захворювання, стійка до рифампіцину та ізоніазиду, а часто і до більшої кількості протитуберкульозних препаратів I та II ряду, що підтверджено лабораторним методом у тесті медикаментозної чутливості. Резистентність до ліків є однією з основних причин низької ефективності лікування [6].

Профілактика туберкульозу у більшості країн світу включає щеплення, ревакцинацію БЦЖ, а також хіміопрофілактику. Вакцина БЦЖ попереджує туберкульозний менінгіт та дисеміновані форми туберкульозу, але не може

повністю запобігти розвитку захворювання [7]. Хіміопротифілактика є ефективним методом, якщо вона проводиться контролювано та без пропусків у прийомі препаратів. Однак, застосування ізоніазиду може спричинити побічні ефекти, такі як медикаментозний гепатит.

Висновки: ефективна діагностика, лікування та профілактика вимагають комплексного підходу, що включає покращення якості лабораторних досліджень, боротьбу з мультирезистентними формами захворювання та зменшення соціально-економічних факторів ризику. Для досягнення цілей, необхідно активізувати зусилля щодо ранньої діагностики, забезпечення доступності лікування та підвищення обізнаності населення про профілактику туберкульозу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про подолання туберкульозу в Україні» № 3269-ІХ від 14 липня 2023 року.
2. Ю.І. Феценко, В. М. Мельник, В.Г. Матусевич, І.О. Новожилова «Наукові підходи до вирішення проблем туберкульозу»
3. Медична газета «Здоров'я України 21 сторіччя», № 5 (450), березень 2019 р.
4. Туберкульоз, легеневі хвороби, ВІЛ-інфекція, № 2 (45), 2021, с.5-6.
5. Тематичний номер «Пульмонологія, Алергологія, Риноларингологія», № 22/1 Грудень.
6. <https://phc.org.ua/sites/default/files/users/user92/Global%20TB%20report%202024-ukr.pdf>
7. Туберкульоз: організація діагностики, лікування, профілактики та контролю за смертністю / Ю.І. Феценко [та інш.]. Київ:, Здоров'я, 2010, с.447.
8. Chakraborty S, et al. Comparative analyses of genotype-dependent expressed sequence tags and stress-responsive transcriptome of chickpea wilt illustrates predicted and unexpected genes and novel regulators of plant immunity. BMC Genomics. 2009; No 10:415.

УДК 616-03

ВПЛИВ ІНФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ НА КИСЛОТНО-ОСНОВНИЙ БАЛАНС У ХВОРИХ ІЗ ГІПОПЕРФУЗІЄЮ: БІОХІМІЧНИЙ АСПЕКТ

Маслак Ганна Сергіївна

доктор біологічних наук, професор

Габдєєва Марія Андріївна

Студент

Дніпровський державний медичний університет

м. Дніпро, Україна

Анотація: Кожен рік у світі госпіталізується близько 6 мільйонів пацієнтів з невідкладними станами та понад 1,3 мільйона - з гострою хірургічною патологією, які є групою ризику розвитку гіперперфузії. Гіперперфузія – це патологічний стан, який відбувається у разі зниження циркуляції крові від серця до периферичних тканин. Це зменшує насамперед постачання кисню до органів та тканин, що формує стан гіпоксії. Відповідно цим змінам аеробні процеси метаболізму неконтролюємо перебудовуються на анаеробний шлях, виникають порушення кислотно-лужного стану, що формує умови для розвитку поліорганної недостатності. Критичним маніфестом останньої є смерть пацієнта. Основним лікувальним методом описаних змін є інфузійна терапія. Інфузійна терапія дозволяє відновити дефіцит циркулюючої крові, коригувати дефіцит електролітів, що нормалізує кровообіг в органах та тканинах, ліквідує порушення кислотно-лужного стану. Це нормалізує функцію органів і систем. У статті аналізуються біохімічні механізми впливу інфузійної терапії на кислотно-лужний баланс, основні класи інфузійних розчинів та роль своєчасної корекції порушень кислотно-лужного балансу в клінічній практиці.

Ключові слова: гіперперфузія, анаеробний метаболізм, кислотно-лужний баланс, інфузійна терапія, інфузійні розчини.

Кислотно-лужний баланс є важливою характеристикою гомеостазу

організму, що забезпечує стабільність рН крові та тканин. Нормальний рівень рН крові коливається в межах 7.35–7.45. Важливим аспектом кислотно-лужного балансу є підтримка рівноваги між кислотами і лугами, які можуть надходити в організм як ззовні, так і утворюватися в наслідок метаболічних процесів. Будь-які зміни кислотно-лужного балансу формують значні порушення органів і систем організму [1, с. 132].

Основним патологічним механізмом у пацієнтів з невідкладними станами є гіперперфузія, яка характеризується зниженням кровопостачання органів і тканин. Це призводить до розвитку гіпоксії, порушень метаболізму та змінює кислотно-лужний стан у бік ацидозу. Останній зумовлений накопиченням недоокислених продуктів метаболізму внаслідок недостатнього кисневого забезпечення тканин [2, с. 45].

Інфузійна терапія є одним із основних методів лікування пацієнтів з гіперперфузією. Інфузійна терапія відновлює дефіцит об'єму крові та електролітів, що дозволяє нормалізувати кровотік та ліквідувати метаболічний дефіцит кисню, чим прямо впливає на відновлення фізіологічного рівня метаболічних процесів. Серед інфузійних розчинів виділяють кристалоїдні та колоїдні. Кристалоїдні розчини (розчин натрію хлориду, Рінгера, Стерофундін) дозволяють ефективно відновити об'єм рідини в судинах, нормалізувати електролітний та кислотно-лужний склад крові. Деякі з них, за своїм складом можуть прямо впливати на зміни кислотно-лужного балансу. Наприклад, лактат у складі розчину Рінгера лактату метаболізується в організмі до бікарбонатів, що змінює кислотність в бік лужності, чим й ліквідує метаболічний ацидоз. Колоїдні розчини, такі як альбумін, желатини або гідроксіетілкрахмали, використовуються при корекції об'ємного дефіциту крові та підтримки її онкотичного тиску, однак їх роль у корекції кислотно-основного балансу є менш значною порівняно з кристалоїдними розчинами [2, с. 78].

Інфузійні розчини можуть впливати на кислотно-лужний баланс завдяки декільком механізмам. Один з основних — це зміни концентрації електролітів у крові, зокрема натрію, калію, хлору та кальцію. Наприклад, введення розчинів,

що містять лактат, може знизити рівень кислот у крові за рахунок утворення бікарбонатів, а введення розчинів, що містять високі концентрації хлору, може сприяти розвитку ацидозу. Крім того, об'єм інфузії змінює гідратаційний статус організму, що, в свою чергу, позитивно впливає на функцію нирок і здатність до виведення надлишкових кислот або луг [3, с. 22].

Для корекції кислотно-основного балансу застосовуються різні типи розчинів:

- Кристалоїдні розчини: розчин натрію хлориду 0,9%, розчин Рінгера, розчин Рінгера лактату, Стерофундін найбільш широко використовуються при виникненні гіпоперфузії, оскільки вони ефективно відновлюють об'єм циркулюючої рідини та коригують електролітні порушення.

- Колоїдні розчини: альбумін, декстрини, желатіни, гідроксиетилкрахмалі застосовуються як додаткові компоненти інфузійної терапії при важкій гіпоперфузії, коли необхідна підтримка онкотичного тиску [4, с. 25].

Висновки:

Інфузійна терапія є ключовим інструментом у лікуванні пацієнтів з невідкладними станами шляхом корекції порушень, що притаманні гіпоперфузії, та відновлення кислотно-лужного балансу. Біохімічні механізми, через які інфузійні розчини впливають на кислотно-основний баланс, включають корекцію електролітних порушень, нормалізацію об'єму циркулюючої крові, відновлення кровообігу в органах та тканинах, поновлення до норми кисневого стану та вплив на метаболічні процеси.

Переваги застосування кристалоїдних та колоїдних розчинів залежить від конкретного клінічного випадку і стану пацієнта. Однак важливо пам'ятати, що невчасна або неправильна корекція кислотно-лужного балансу може призвести до серйозних ускладнень, таких як порушення функції органів і систем. Тому інфузійна терапія повинна проводитись з урахуванням індивідуальних потреб пацієнта та під контролем основних біохімічних показників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Kellum, J. A., & Elbers, P. W. G. (2019). *Acid-base disorders and their treatment*. Critical Care Medicine.
2. Vincent, J. L., & De Backer, D. (2019). "Circulatory shock." *New England Journal of Medicine*.
3. Kraut, J. A., & Madias, N. E. (2018). "Metabolic acidosis: Pathophysiology, diagnosis and management." *Nature Reviews Nephrology*.
4. Prough, D. S., & Bidani, A. (2020). "Hyperchloremic metabolic acidosis: Pathophysiologic considerations." *Critical Care Clinics*.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБИСТОСТЕЙ СУБ'ЄКТИВНО-ПСИХОЛОГІЧНОЇ
КАРТИНИ ХВОРОБИ У ПАЦІЄНТІВ ТЕРАПЕВТИЧНОГО ПРОФІЛЮ**

Монастирський Юрій Ігорович

канд. мед. наук, доцент кафедри внутрішньої медицини № 1
Вінницький Національний медичний університет ім. М. І. Пирогова

Анотація. Проведено аналіз внутрішньої картини хвороби у пацієнтів терапевтичних відділень обласної лікарні. Використовувався опитувальник для визначення типу ставлення до хвороби [ТОБОЛ]. Виявлено значну кількість осіб з низьким рівнем соціальної адаптації, визначено типи їх ставлення до хвороби та рисі, за якими вони розрізняються при особистому реагуванні на захворювання.

Ключові слова. Пацієнти, внутрішня картина хвороби, ставлення до хвороби.

Суб'єктивно-психологічна сторона будь якого захворювання, що характеризується формуванням у хворого певного відчуття, уявлень і знань про своє захворювання є внутрішньої картиною хвороби. [1, с. 3]. Вона складається з чотирьох складових: а) больова або сенсорна складова – це те, що хворий відчуває; б) емоційна - включає в себе емоції, які людина відчуває в зв'язку з захворюванням; в) інтелектуальна або когнітивна - те, що людина думає про своє захворювання, про його причини і наслідки; г) вольова або мотиваційна пов'язана з необхідністю актуалізації діяльності, повернення і збереження здоров'я [2, с. 62, 3, с. 195] .

Для виявлення індивідуальних особливостей внутрішньої картини хвороби використовують, як правило, клінічну бесіду та спеціальні опитувальники.

Мета роботи. Вивчення типів ставлення до хвороби пацієнтів різних відділень терапевтичного профілю.

Матеріал і методи. В якості діагностичного інструменту використовувався опитувальник для визначення типу ставлення до хвороби (ТОБОЛ) розроблений в Санкт-Петербурзькому НДІ психоневрології ім. В. М. Бехтерева [4, с. 2-13]. Базою дослідження виступили п'ять відділень терапевтичного профілю Вінницької обласної клінічної лікарні ім. М.І.Пирогова. Вибірка досліджуваних склала 129 пацієнтів, які отримували курс лікування в стаціонарах. З них 68 чоловіків у віці 55+4,3 роки та 61 жінка у віці 53+3,6 роки, з них 21 хворий лікувався у кардіологічному, 23 – у ревматологічному, 26 – у пульмонологічному, 26 – у нефрологічному та 33 – у гастроентерологіч-ному відділеннях.

Отримані результати. Згідно з методикою ТОБОЛ всі 12 типів ставлення пацієнтів до своїх захворювань були розподілені на три блоки. У перший блок увійшли хворі зі збереженою соціальною адаптацією та конструктивним відношенням до свого захворювання (гармонійний, ергопатичний і агностичний типи ставлення до хвороби); у другий - хворі, у яких в наслідок захворювання виникла психологічна дезадаптація в результаті чого їх відношення до хвороби стало деструктивним, у третій - хворі змішаного типу. У другу групу увійшли пацієнти з інтрапсихічною (тривожний, іпохондричний, неврастенічний, меланхолійний, апатичний типи), та інтерпсихічною спрямованістю особистісного реагування на хворобу (сенситивний, егоцентричний, дисфоричний, паранойяльний типи).

Деструктивне ставлення до свого захворювання значно частіше спостерігалось у жінок, у яких рівень соціальної адаптації виявився нижчим ніж у чоловіків. Пацієнти чоловіки були дещо краще соціально адаптовані до своєї патології, в той же час жінки, гірше визначались щодо наявних у них хвороб.

У той же час становить інтерес більш низький рівень соціальної адаптації у пацієнтів у віці до 50 років в порівнянні зі старшою групою, у якій число осіб з конструктивним ставленням до хвороби було на 58% більшим. Можливо в них внаслідок довготривалого перебігу захворювання виникла адаптація до нього.

**Відношення до свого захворювання пацієнтів різних
терапевтичних відділень**

Відділення	Кардіо	Ревмо	Пульмо	Нефро	Гастро
Конструктивне відношення до хвороби	45,0%	40,9%	60,0%	44,0%	28,1%
Деструктивне відношення до хвороби	20,0%	31,8%	16,0%	4,0%	43,8%
Змішане відношення до хвороби	35,0%	27,3%	24,0%	52,0%	28,1%

У відділеннях терапевтичного профілю кількість хворих зі збереженою соціальною адаптацією і конструктивним ставленням до свого захворювання значно відрізнялося: від 28,1% в гастроентерологічному до 60% в пульмонологічному [Табл.1]. Причому, у пацієнтів всіх відділень переважав ергопатичний тип, який проявлявся прагненням, незважаючи на захворювання, продовжувати роботу, зберегти свій професійний статус і можливість активної трудової діяльності. Друге місце займав гармонійний тип, який характеризувався тверезою оцінкою свого стану і прагненням у всьому активно сприяти лікуванню.

Що стосується пацієнтів з порушеною соціальною адаптацією і деструктивним ставленням до свого захворювання то найбільший відсоток їх спостерігався в гастроентерологічному відділенні, а найменший в нефрологічному, причому домінувала інтерпсихічна спрямованість реагування на хворобу, насамперед в вигляді сенситивного типу: надмірна стурбованість можливим несприятливим враженням, яке можуть справити на оточуючих відомості про хворобу, а також побоювання, своєї неповноцінності в очах оточуючих і страху стати тягарем для близьких.

Інтрапсихічна спрямованість реагування на хворобу у пацієнтів всіх відділень була виражена набагато менше і виявлялася насамперед неврастенічним типом: поведінкою в вигляді «дратівливої слабкості», зі спалахами роздратування, з вимогою негайного результату лікування, які завершувалися каяттям.

Висновки. Проведене дослідження дозволило виявити серед пацієнтів відділень терапевтичного профілю значну кількість осіб з низьким рівнем соціальної адаптації, що проявлялося їх деструктивним відношенням до хвороби, визначити переважаючі типи їх ставлення до хвороби, а також визначити риси, за якими вони розрізняються при особистому реагуванні на захворювання. Отриману інформацію про хворих даних нозологічних груп можна використовувати з метою підвищення ефективності лікування і реабілітації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Національний університет «Острозька академія». Особистість хворого: значущі виміри для клініко-психологічного дослідження. <https://moodle.oa.edu.ua/mod/resource/view/DOC>

2. Вассерман Л.И., Трифонова Е.А., Шадричев Ф.Е. Внутренняя картина болезни в структуре качества жизни больных инсулинрозависимым сахарным диабетом с ретинопатией:// Сибирский психологический журнал. - № 16-17. – 2002. - с. 62-65

3. Терлецька Н. Внутрішня картина хвороби і якість життя хворих із психогенними депресіями невротичного рівня: // Вісник Львівського університету. Серія психологічні науки. - 2021. - Випуск 11. – с. 195–202
2012;(4):51–58.

4. Психологическая диагностика отношения к болезни. Пособие для врачей. Санкт-Петербург. 2005. Л.И.Вассерман, Б.В.Иовлев, Э.Б.Карпова, А.Я.Вукс. 28 с.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ РЕВМАТОЇДНОГО АРТРИТУ

Шумко Галина Іванівна,

к.мед.н., доцент закладу вищої освіти кафедри внутрішньої медицини,
клінічної фармакології та професійних хвороб

Сузанська Аліна Валеріївна

студентка 6 курсу, спеціальність 222 «Медицина»

Буковинський державний медичний університет

м. Чернівці, Україна

Анотація. Ревматоїдний артрит (РА) – мультифакторне аутоімунне захворювання невідомої етіології, яке вражає переважно суглоби, згодом можуть виникати позасуглобові прояви. Через свою складність, яка базується на неповністю з'ясованому патофізіологічному механізмі, належне лікування РА вимагає мультидисциплінарного підходу. За останні роки клінічний статус пацієнтів, хворих на РА покращився завдяки медичним досягненням у діагностиці та лікуванні, що дозволило зменшити активність захворювання та запобігти системним ускладненням. Найбільш обнадійливі результати були отримані при розробці хворобомодифікуючих антиревматичних препаратів (ХМАРП), до яких належать звичайні та таргетні синтетичні, а також біологічні препарати. Постійна розробка ліків призвела до отримання молекул із покращеними профілями ефективності та безпеки, однак необхідні подальші дослідження в даному напрямку. У цій роботі ми пропонуємо комплексний погляд на лікування РА, наголошуючи на важливості ранньої та точної діагностики, задля досягнення кращих результатів для пацієнтів з РА.

Ключові слова: ревматоїдний артрит, антитіла до циклічного цитрулінового пептиду, ревматоїдний фактор, позасуглобові прояви, хворобомодифікуючі антиревматичні препарати.

РА визначається як системна аутоімунна патологія, пов'язана з хронічним запальним процесом, який може пошкоджувати як суглоби, так і позасуглобові

органи, включаючи серце, нирки, легені, травну систему, очі, шкіру та нервову систему [1, 2].

Запропоновано низку біомолекулярних механізмів розвитку захворювання, однак етіологія РА ще не повністю з'ясована. Сучасна гіпотеза полягає в тому, що нерегульована цитрулінізація призводить до вироблення антитіл проти циклічного цитрулінованого пептиду. Розвиток РА характеризується епізодичними загостреннями та за відсутності оптимального лікування, симптоми поступово погіршуються, доки суглоби не будуть незворотно пошкоджені [3]. Крім того, можливі ускладнення РА та супутні захворювання скорочують тривалість життя пацієнтів на кілька років.

РА є не лише медичною проблемою, але й проблемою громадського здоров'я. Найпоширенішою медичною причиною втрати функціональності, пов'язаної з рухливістю, серед дорослих є саме артрит. Крім того, проведені кілька економічних досліджень охорони здоров'я які виміряли економічний тягар РА і, як наслідок, продемонстрували, що витрати на запобігання РА шляхом зменшення факторів ризику або лікування початкових випадків значно нижчі, ніж витрати, спричинені госпіталізацією та хірургічними втручаннями [4].

Завдяки значному прогресу у фармацевтичній промисловості з'явилися нові терапевтичні підходи. Однак, відсутність розуміння молекулярних механізмів, призводить до проблеми з пошуком лікування. Найбільш ефективний терапевтичний підхід вимагає ранньої діагностики та оптимального немедикаментозного та фармакологічного лікування, пов'язаного з періодичною оцінкою терапевтичної ефективності та безпеки. Метою терапії є досягнення ремісії та зменшення побічних ефектів [5].

Фармакологічні агенти, які допомагають підтримувати функцію суглобів, можна класифікувати на звичайні синтетичні ХМАРП (зс-ХМАРП) та таргетні синтетичні ХМАРП (тс-ХМАРП), які включені до нового класу небіологічних ХМАРП Американським коледжем ревматології (ACR), а також біологічні ХМАРП (б-ХМАРП). Контроль симптомів у пацієнтів з РА вимагає

використання нестероїдних протизапальних препаратів (НПЗП) і глюкокортикоїдів (ГК) як додаткової терапії для зменшення запалення [6].

З плином часу використовувалися різні стратегії лікування, щоб покращити якість життя пацієнтів, зменшити ризик ускладнень. Принцип «лікування до досягнення цілі» стосується вибору хорошого лікування для досягнення ремісії або ж зниження активності захворювання як альтернативи. Терапевтичне втручання має бути агресивним і швидким, оскільки вже існуючі ерозії не підлягають зворотному розвитку [7]. Загальний підхід до лікування починається з високоточної діагностики, а також включає стратегію профілактики, нефармакологічну та фармакологічну терапію, щоб отримати швидкий результат [8].

Зосередження на профілактиці може бути важливою частиною загального лікування РА. Проводиться три рівні профілактики (первинний, вторинний, третинний). Первинна профілактика спрямована на те, щоб не допустити початку патологічного процесу, вторинна спрямована на управління факторами ризику, щоб виявити та зменшити їх, а третинна профілактика має справу з механізмами обмеження шкоди.

Метою **немедикаментозних підходів** є зменшення тривоги та депресії, зменшення болю та збільшення рухливості. У пацієнтів з РА тривога, депресія та біль пов'язані з активністю захворювання та поганим функціональним статусом. Згідно з наявними на сьогодні медичними даними, поліненасичні жирні кислоти можуть стати корисним інструментом для контролю симптомів, але необхідні додаткові дослідження.

Відпочинок, трудотерапія, фізичні вправи та хірургічне втручання також можуть бути корисними. Більшість досліджень, які оцінювали роль фізичної активності та психологічної допомоги для пацієнтів, пов'язаних із втомою при РА, продемонстрували їхню ефективність і, пов'язані з відпочинком. Вони можуть зменшити навантаження на запалені тканини та уповільнити прогресування захворювання [9, 10].

Нефармакологічні підходи слід поєднувати з фармакологічним лікуванням, щоб підсилити терапевтичний успіх.

Фармакологічна терапія РА. Постійне вдосконалення методів розробки ліків призвело до значного прогресу в фармакологічних підходах до пошуку ліків від РА. Завдяки новим терапевтичним можливостям вдалося зменшити симптоми, уповільнити прогресування та запобігти ускладненням. Сучасні варіанти лікування відповідно до рекомендацій ACR і EULAR дозволяють контролювати РА з двох точок зору: симптоматичне лікування (НПЗП і ГК) і лікування, що модифікує захворювання (ХМАРП) [8].

Симптоматичне лікування РА складається в основному з НПЗП та ГК, але слабкі опіоїдні анальгетики також можуть бути розглянуті для короткочасного лікування болю після точної оцінки співвідношення користь / ризик [11].

НПЗП (диклофенак, напроксен, ібупрофен, коксиби) використовують в гострій фазі реакції для зменшення болю шляхом зменшення запалення. НПЗП проявляють свою фармакологічну дію шляхом пригнічення циклооксигенази (ЦОГ), особливо ЦОГ-2, яка підвищується під час запалення. Однак, слід враховувати ризик заподіяння шкоди, оскільки пригнічення простагландинів може призвести до серйозних побічних ефектів. Деякі з побічних ефектів можна уникати, використовуючи ЦОГ-2-селективні НПЗП (целекоксиб, рофекоксиб, вальдекоксиб). Ефективність НПЗП при РА була продемонстрована в плацебо-контрольованих дослідженнях, в які були включені пацієнти без лікування ГК [12].

ГК (преднізон, гідрокортизон, преднізолон, дексаметазон) мають більшу дію та ефективність, ніж НПЗП, завдяки складним механізмам їх протизапальної та імуносупресивної дії, але профіль безпеки НПЗП дещо кращий. ГК відіграють дві основні ролі в лікуванні РА: як сполучна терапія для ХМАРП до початку їх дії та як допоміжна терапія для активного РА, який зберігається, незважаючи на використання ХМАРП. Дуже важливо не припиняти різко терапію ГК через негативний зворотний зв'язок у регуляції системи гіпоталамус – гіпофіз – надниркові залози [13].

ХМАРП – це фармакологічні засоби, які використовуються для сприяння ремісії шляхом пригнічення аутоімунної активності та затримки або запобігання дегенерації суглобів. Лікування слід розпочинати якнайшвидше, оскільки раннє впровадження призводить до кращих результатів, особливо враховуючи, що ХМАРП є препаратами повільної дії з відстроченим початком від 6 тижнів до 6 місяців [14].

ХМАРП були класифіковані як звичайні синтетичні зс-ХМАРП, таргетні синтетичні тс-ХМАРП та біологічні б-ХМАРП. Зс-ХМАРП зазвичай використовуються як терапія першої лінії для вперше діагностованих пацієнтів з РА. Б-ХМАРП (інгібітори фактора некрозу пухлин - α (адалімумаб, цертолизумаб, етанерцепт, голімумаб, інфліксимаб) анти-CD20 (ритуксимаб); коstimулятор активації Т-лімфоцитів (абатацепт); анти-інтерлейкін-1 (анакінра); анти-інтерлейкін-6 антитіла (тоцилізумаб, сарилумаб)) або тс-ХМАРП рекомендують, якщо терапія першої лінії не переноситься або неефективна. Тс-ХМАРП, включають клас інгібіторів янус кінази (баріцитиніб, пефіцитиніб, тофацитиніб, упадацитиніб, філготиніб), мають перевагу оскільки вони для перорального введення [14].

Зс-ХМАРП – це гетерогенний клас препаратів, включає метотрексат, лефлуномід, гідроксихлорохін і сульфасалазин, що відносять до першої лінії ХМАРП, які використовують частіше. Інші препарати з нижчим профілем ефективності та безпеки, такі як солі золота, азатіоприн, d-пеніциламін, циклоспорин, міноциклін і циклофосфамід використовують значно рідше. Їх механізми дії призводять до нецілеспрямованого пригнічення гіперактивної імунної системи [5, 13].

Рекомендації ACR та EULAR щодо лікування РА стверджують, що метотрексат є засобом першої лінії лікування РА, як у вигляді монотерапії, так і в поєднанні з іншими молекулами, завдяки його ефективності та профілю безпеки, гнучкому застосуванню та низькій вартості. Настанова наполегливо рекомендує використовувати монотерапію метотрексатом замість гідроксихлорохіну, сульфасалазину, б-ХМАРП та тс-ХМАРП для пацієнтів, які

раніше не отримували ХМАРП від помірної до високої запальної активності. Пригнічення біосинтезу пуринів і вироблення цитокінів, а також активація рецепторів аденозину призводять до протизапальних властивостей метотрексату. Пероральне введення метотрексату умовно рекомендоване порівняно з іншими способами введення пацієнтам, які раніше не отримували ХМАРП [8].

Рішення про додавання б-ХМАРП або перехід на інші синтетичні ХМАРП чи їх комбінацію приймається, якщо мета терапії не була досягнута при застосуванні першого ХМАРП. За наявності несприятливих прогностичних факторів слід розглянути можливість застосування б-ХМАРП, а за відсутності несприятливих факторів розглянути можливість заміни / використання комбінації синтетичних ХМАРП.

Висновки. Першим кроком до ефективного лікування захворювання є рання та правильна діагностика, особливо тому, що деякі ознаки та симптоми також пов'язані з іншими захворюваннями. Правильне використання та інтерпретація критеріїв ACR - EULAR, ідентифікація та кількісна оцінка діагностичних біомаркерів і асоціація отриманих результатів із методами візуалізації сприяють встановленню точного діагнозу. Згідно з наявними даними, переваги нефармакологічної допомоги тим більші, чим швидше встановлюється діагноз.

Кінцевою метою лікування РА є початок агресивного медикаментозного лікування для досягнення повної ремісії або принаймні значного зменшення симптомів і клінічних ознак. Результати проведених досліджень сприяли розумінню патофізіологічних механізмів і розробили нові терапевтичні підходи, завдяки яким РА став керованою патологією. Однак, багато пацієнтів з РА продовжують не реагувати на поточні ліки. Все ще недостатньо даних для досягнення повного контролю над хворобою, що підкреслює необхідність розробки нових ліків і більшої уваги до персоналізованої медицини [15].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Conforti A., di Cola I., Pavlych V., Ruscitti P., Berardicurti O., Ursini F., Giacomelli R., Cipriani P. Beyond the joints, the extra-articular manifestations in rheumatoid arthritis. *Autoimmun. Rev.* 2021;20:102735.
2. Cojocaru M., Cojocaru I.M., Silosi I., Vrabie C.D., Tanasescu R. Extra-articular manifestations in rheumatoid arthritis. *Mædica.* 2010;5:286–291.
3. Chaurasia N., Singh A., Singh I.L., Singh T., Tiwari T. Cognitive dysfunction in patients of rheumatoid arthritis. *J. Fam. Med. Prim. Care.* 2020;9:2219–2225.
4. Lanes S.F., Lanza L.L., Radensky P.W., Yood R.A., Meenan R.F., Walker A.M., Dreyer N.A. Resource utilization and cost of care for rheumatoid arthritis and osteoarthritis in a managed care setting. The importance of drug and surgery costs. *Arthritis Rheum.* 1997;40:1475–1481.
5. Guo Q., Wang Y., Xu D., Nossent J., Pavlos N.J., Xu J. Rheumatoid arthritis: Pathological mechanisms and modern pharmacologic therapies. *Bone Res.* 2018;6:1–15.
6. Moura M.D.G., Lopes L.C., Silva M.T., Barberato-Filho S., Motta R.H.L., Bergamaschi C.C. Use of steroid and nonsteroidal anti-inflammatories in the treatment of rheumatoid arthritis: Systematic review protocol. *Medicine.* 2018;97:e12658.
7. Aletaha D., Neogi T., Silman A.J., Funovits J., Felson D.T., Bingham C.O., Birnbaum N.S., Burmester G.R., Bykerk V.P., Cohen M.D., et al. Rheumatoid arthritis classification criteria: An American college of rheumatology/European league Against rheumatism collaborative initiative. *Arthritis Rheum.* 2010;62:2569–2581.
8. Fraenkel L., Bathon J.M., England B.R., St. Clair E.W., Arayssi T., Carandang K., Deane K.D., Genovese M., Huston K.K., Kerr G., et al. American college of rheumatology guideline for the treatment of rheumatoid arthritis. *Arthritis Care Res.* 2021;73:924–939.
9. Cramp F. The role of non-pharmacological interventions in the management

of rheumatoid-arthritis-related fatigue. *Rheumatology*. 2019;58:22–28.

10. Hewlett S., Chalder T., Choy E., Cramp F., Davis B., Dures E., Nicholls C., Kirwan J. Fatigue in rheumatoid arthritis: Time for a conceptual model. *Rheumatology*. 2011;50:1004–1006.

11. Whittle S.L., Colebatch A.N., Buchbinder R., Edwards C.J., Adams K., Englbrecht M., Hazlewood G., Marks J.L., Radner H., Ramiro S., et al. Multinational evidence-based recommendations for pain management by pharmacotherapy in inflammatory arthritis: Integrating systematic literature research and expert opinion of a broad panel of rheumatologists in the 3e Initiative. *Rheumatology*. 2012;51:1416–14.

12. Hochberg M.C. New directions in symptomatic therapy for patients with osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *Semin. Arthritis Rheum*. 2002;32:4–14.

13. Bullock J., Rizvi S.A.A., Saleh A.M., Ahmed S.S., Do D.P., Ansari R.A., Ahmed J. Rheumatoid arthritis: A brief overview of the treatment. *Med. Princ. Pract*. 2019;27:501–507.

14. Bywall K.S., Kihlbom U., Hansson M., Falahee M., Raza K., Baecklund E., Veldwijk J. Patient preferences on rheumatoid arthritis second-line treatment: A discrete choice experiment of Swedish patients. *Arthritis Res. Ther*. 2020;22:1–10.

15. Köhler B.M., Günther J., Kaudewitz D., Lorenz H.M. Current therapeutic options in the treatment of rheumatoid arthritis. *J. Clin. Med*. 2019;8:938.

PHARMACEUTICAL SCIENCES

УДК: 615.07:615.014

ПОТЕНЦІЙНІ РИЗИКИ ТА ПОБІЧНІ ЕФЕКТИ ПРИ ВЖИВАННІ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК

Коритнюк Олексій Ярославович

кандидат медичних наук, доцент

Краснянська Тетяна Миколаївна

кандидат фармацевтичних наук,
доцент, кафедри військової фармації
військово-медичної академії, м. Київ

Підлісний Олексій Вікторович

доктор філософії з фармації
начальник фармацевтичного центру
Національного військово-медичного
клінічного центру «ГВКГ», м. Київ, Україна

Вступ. У сучасному світі здоровий спосіб життя та збалансоване харчування стали невід'ємною частиною повсякдення для багатьох людей. Важливу роль у цьому відіграють дієтичні добавки (ДД), які можуть допомогти заповнити дефіцит необхідних поживних речовин, підвищити імунітет та покращити загальний стан здоров'я. Сучасний ринок ДД активно розвивається. На світовому ринку, починаючи з 2001 року, спостерігається постійне зростання ДД (БАД) на 7-8% на рік. У багатьох розвинених країнах світу виробництво і споживання ДД досягає величезних масштабів. Наприклад, у Японії ДД вживає близько 90% населення, у США - 80%, в Європі - понад 65%, в Україні 72% населення вживають дієтичні добавки. ДД широко представлені в аптеках, але не є лікарськими засобами.

Дієтичні добавки - функціональні харчові продукти для спеціального дієтичного споживання.

Ключові слова: дієтичні добавки, побічні ефекти, потенційні ризики, лікарські засоби, ускладнення.

Мета: навести літературні дані і особистий досвід щодо прихованих ризиків і ускладнень при вживанні дієтичних добавок.

Результати і обговорення. Нормативною підставою для вироблення і споживання ДД є - Державна Фармакопея України «Дієтичні добавки» з визначеним формулюванням. Дієтичні добавки (ДД) – це вітамінні, вітамінно-мінеральні або трав'яні добавки окремо та/або в поєднанні у формі таблеток, порошків тощо, які приймаються орально разом з їжею або додаються до їжі в межах фізіологічних норм для додаткового порівняно із звичайним харчуванням вживання цих речовин; дієтичні добавки також містять різні речовини або суміші речовин, у тому числі протеїни, вуглеводи, амінокислоти, їстівні масла та екстракти рослинних і тваринних матеріалів, живі мікроорганізми та/або їх метаболіти, що вважаються необхідними або корисними для харчування та загального здоров'я людини. В різних країнах світу ДД дуже популярні, але існують докази прихованих ризиків їх вживання. З 2007 по 2016 рік FDA визначило 776 фальсифікованих ДД. Більшість цих продуктів продавались для покращення статевої функції, зниження ваги або набору м'язової маси. Із 353 фальсифікованих добавок для покращення статевої функції виявлено 287, які містили силденафіл та/або 1 його структурний аналог.

Силденафіл є АФІ і рецептурним препаратом для лікування еректильної дисфункції. Силденафіл абсолютно протипоказаний пацієнтам, які приймають нітрати тривалої дії, пацієнтам із важким аортальним стенозом та пацієнтам із гіпертрофічною обструктивною кардіоміопатією. Нітрати не слід вживати протягом 24 год після застосування силденафілу, оскільки він потенціює їхній ефект. Існують зафіксовані летальні випадки, коли пацієнти із коротким інтервалом вживали нітрати та препарат для еректильної дисфункції. Необхідне обережне застосування у пацієнтів, які лікуються комбінацією антигіпертензивних препаратів, та у пацієнтів із серцевою недостатністю.

Однак, фальсифіковані ДД не містять інформації про вміст силденафілу у своєму складі, що створює загрозу для життя пацієнта.

Сибутрамін, його аналоги та проносний засіб *фенолфталеїн* є найпоширенішими інгредієнтами, виявленими у фальсифікованих дієтичних добавках, що продаються для схуднення. Сибутрамін був виявлений у 269 з 317 фальсифікованих добавок для схуднення, аналоги сибутраміну були виявлені у 20 з 317, а фенолфталеїн - у 75 з 317. Сибутрамін може суттєво підвищити артеріальний тиск або частоту пульсу, що є серйозним ризиком для пацієнтів з анамнезом серцево-судинних захворювань чи інсульту. Встановлено, що більшість ДД, що продаються для схуднення, містять як сибутрамін, так і силденафіл, що знижує артеріальний тиск. Фенолфталеїн має потенційний канцерогенний ризик і також може призвести до розладів шлунково-кишкового тракту. Його вилучили з безрецептурних проносних препаратів у США, однак він досі входить у склад ДД.

Флуоксетин, знайдений у фальсифікованих добавках для схуднення, це антидепресант з групи інгібіторів зворотнього захоплення серотоніну, асоціюється із серйозними побічними ефектами, включаючи суїцидальне мислення, ризик виникнення кровотеч та судоми. У 92 фальсифікованих добавок для нарощування м'язів входило 73 добавки, які містили *анаболічні стероїди*. Встановлено, що 16 із 317 фальсифікованих добавок для схуднення містять інші ліки, включаючи флуоксетин, буметанід, цетилістат, диклофенак, диметиламіламін, фенфлурамін, фенпропорекс, фуросемід, лоркасерин, орлістат, фенітоїн, пропранолол, римонабант тощо.

Мультивітамінні комплекси. Було опубліковане ще одне дослідження стосовно зв'язку між вживанням мультивітамінних комплексів та ризиком раку передміхурової залози. Результати показали, що не спостерігалось зв'язку між вживанням мультивітамінів та ризиком локалізованого раку простати. Однак, вчені виявили підвищений ризик розвитку раку передміхурової залози та його летального наслідку серед чоловіків, які повідомляли про надмірне вживання мультивітамінів, у порівнянні з пацієнтами, які їх не вживали. Рівень

захворюваності та летальних випадків раку передміхурової залози для тих, хто приймав мультивітаміни, становив 143,8 та 18,9, відповідно, порівняно з 113,4 та 11,4 у тих, хто ніколи не приймав ці добавки.

Гепатотоксичність ДД. Результати дослідження, опублікованого в журналі AASLD Hepatology, свідчать, що із 700 випадків ураження печінки, зафіксованих під час дослідження, 130 були пов'язані з вживанням добавок. Фітопрепарати та дієтичні добавки були визнані причиною 7% випадків ураження печінки в 2004 році, а в 2014 році вони спричинили 20% таких випадків. До добавок, які становлять найбільший ризик, належать засоби для бодібілдингу та схуднення, багато з яких можна придбати в Інтернеті або без рецепту в місцевих аптеках. *Екстракт зеленого чаю та анаболічні стероїди* були визнаними складовими, що призводять до пошкодження печінки. Екстракт зеленого чаю міститься у багатьох добавках для схуднення, хоча немає жодних доказів того, що він насправді сприяє зниженню маси тіла. Екстракт зеленого чаю був інгредієнтом, який спричинив пошкодження печінки у 24 із 130 випадків, пов'язаних з прийомом БАДів.

Причинами побічної дії ДД можуть бути: передозування, взаємодія з ліками, алергічні реакції та ін. Наприклад, *надлишок вітаміну А* може викликати токсичні реакції; *звіробій* може знизити ефективність деяких антидепресантів і контрацептивів; *соя, пшениця, глютен або молочні продукти* можуть призвести до алергічних реакцій різної тяжкості. У 2018 році було опубліковане дослідження, присвячене ДД, яке виявило значну кількість випадків фальсифікації в США. У їх складі були наявні незатверджені активні фармацевтичні інгредієнти (АФІ). Виробники ДД у США не повинні отримувати схвалення агентства перед тим, як виробляти або продавати ці продукти, оскільки вони не є лікарськими засобами. Як тільки ДД виходить на ринок, FDA виконує обов'язки щодо контролю за безпекою та моніторує виявлення несприятливих побічних дій. Коли продукт може спричинити серйозні несприятливі наслідки для здоров'я, FDA може відкликати дозвіл та зняти його з ринку. В Україні з 2015 року скасована державна реєстрація

харчових продуктів та ДД. На відміну від країн Європи, відсутній повний перелік з допустимими нормами речовин, які можуть входити в склад більшості ДД. В інформаційних матеріалах, у тому числі в Україні, відсутні *повні* відомості про склад і кількість вхідних інгредієнтів; про протипоказання; про взаємодії компонентів ДД з лікарськими засобами; у більшості випадків не доведено безпеку компонентів ДД для вагітних і плоду; відсутні чіткі докази ефективності при використанні за пропонованими показниками.

Висновок. Дієтичні добавки - функціональні харчові продукти для спеціального дієтичного споживання. Дієтичні добавки можуть стати доповненням до раціону, допомагаючи заповнити дефіцит корисних речовин та підтримувати загальний стан здоров'я. Однак дієтичні добавки можуть спричинити серйозні негативні наслідки для здоров'я у результаті випадкового неправильного використання, надмірного вживання або взаємодії з іншими лікарськими засобами, іншими складовими тієї ж самої дієтичної добавки чи при наявності супутньої патології. Прийом дієтичних добавок не завжди є безпечним для здоров'я.

ЛІТЕРАТУРА

1. <https://ingeniusua.org/articles/diyetychni-dobavky-koryst-chy-shkoda>
2. https://www.dls.gov.ua/for_subject/
3. <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/2542/diyetichni-dobavki>
4. Державна фармакопея України / Державне підприємство “Науково-експертний фармакопейний центр”, Харків 2014, 2-е вид., т.3.
5. Лекции по нутрициологии / Авторы-составители: Попова Н.В., Ковалёв С.В., Казаков Г.П., Алфёрова Д.А., Очкур А.В.– Х.: Изд-во НФаУ, 2014.- 145 с.
6. Нутриціологія: навч. посіб. / під ред. Н.В.Дуденко- Х.: Світ книг, 2013-560с.
7. Сметаніна К.І. Фармаконутриціологія як науково обґрунтований напрямок профілактичного використання біологічно активних добавок // Фармац. журн. — 2006.— № 6.

CHEMICAL SCIENCES

УДК 544.431.122

QUANTUM-MECHANICAL FOUNDATIONS OF HYDROGEN ELECTROCATALYSIS IN AN ACIDIC ENVIRONMENT

**Shevchenko Oleksandr,
Lut Olena,**

PhD in Chemistry, Associate Professor of the Department
of Chemistry and Nanomaterials

Shaforost Yuliia,

PhD in Chemistry, Associate Professor, the Head of the Department
of Chemistry and Nanomaterials

Cherkasy national university of Bohdan Khmelnytsky,
Cherkasy, Ukraine

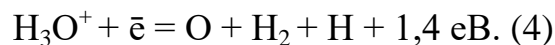
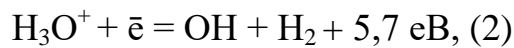
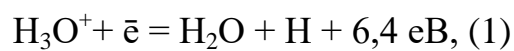
Abstract: the main process that supplies the formed hydrogen on the electrode, even in sufficiently acidic solutions, is the discharge of hydroxonium ions and water molecules simultaneously. It was investigated, that the proportion of hydroxonium ions, even in sufficiently acidic solutions, is insignificant compared to water molecules. There are tens of water molecules per hydroxonium ion. In this state, intensive release of hydrogen cannot occur only by the above mechanism, but also by direct discharge of water molecules. The discharge will occur precisely at the tops of the points of the formed metallic structure, where, first of all, the work of the electron output reaches values sufficient for the transition of electrons to the cluster formed by hydroxonium ions or a complex of water molecules.

Keywords: hydroxonium ion, HOMO, LUMO, the heat of formation, quantum-chemical calculations, nanostructured metal electrodes.

Water electrolysis is the most promising technology for producing hydrogen in the future. Currently, there are three directions of electrolytic hydrogen production,

which differ in the type of electrolyte and the conditions for electrolysis. The source of hydrogen in acidic solutions is mainly hydroxonium ions, the rarefaction of which at the cathode leads to the formation of hydrogen gas. For polyatomic ions, which include the hydroxonium ion, the study of the dissociative recombination reaction pathways and the relative yields of many possible products is a difficult problem, since it is necessary to take into account a large number of degrees of freedom and many excited states of the molecule [1, p. 212].

It is assumed that in dissociative recombination reactions, the hydroxonium ion can decay through the following main channels:



It has been experimentally confirmed that the main mechanism of decay is (3). However, this is too simplified a scheme of the electrochemical process of hydrogen separation, since in the liquid state H_3O^+ is in the form of a cluster, which includes a certain number of water molecules. The effects of intermolecular interactions explain the phenomena associated with the formation and structure of solvate shells. Forming a cluster, the molecule interacts with the particles surrounding it, resulting in changes in the properties of both molecules, which are recorded in modern high-resolution spectral experiments [2, p. 30549].

It is known that the structure of the water molecule in the electrode layer is formed under the influence of an electric field and is qualitatively different from the structure of water in the volume. The revealed effect of anisotropy of the water structure in the direction of the normal to the surface is manifested in the lower diffusion mobility of molecules in this direction. This effect is quantitatively dependent on the surface charge density of the electrode and decays as it moves away from its surface. The main role in the formation of the structure of water in the electrode layer is played by electrostatic interaction [3, J. 3341]. Of course, the structure of the cluster forming the hydroxonium ion in water on the surface of the

electrode under the influence of an electric field will also be qualitatively different from its structure in the volume of the solution. A more intensive release of hydrogen is possible due to an increase in the outer geometric surface, or the existence of its special state of the electrode. In this regard, nanostructured metal electrodes of the cluster-globule-surface type are exciting [4, J. 26].

Samples with modified and (for comparison) smooth surfaces of electrochemically precipitated bismuth were used as working electrodes. Nanostructured metal electrodes were made by ion-plasma sputtering of nickel on the surface of a nickel plate, as a result of which arrays of sharp metal structures of the cluster-globule-surface type are formed on it. The obtained samples were a metal platform with a thickness of $5 \cdot 10^{-4}$ - $5 \cdot 10^{-3}$ m, on the surface of which cone-shaped metal elements were placed (Fig. 1, *a*, *b*).

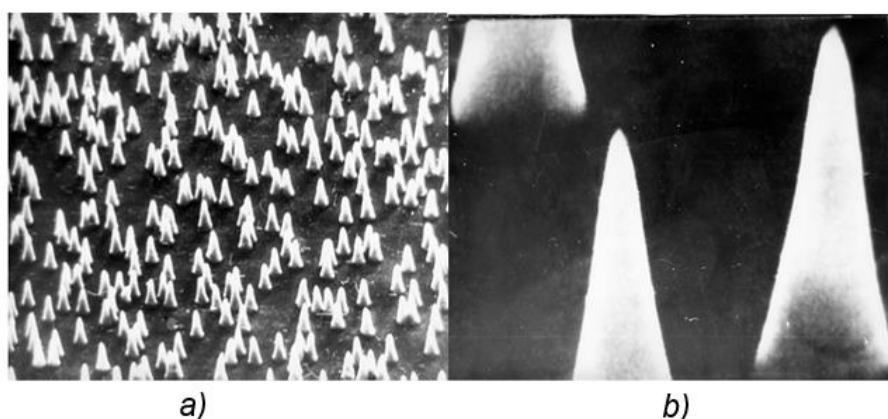


Fig 1. The nanostructured surface of nickel electrodes of cluster-globule type surface where the vertices of arrays are covered with bismuth:

- a)* General view of nickel electrodes (electron microphotography x1400))**
- b)* Individual surface elements of arrays of sharp structures (x14300) with a height and radius of rounding of the vertex of 50 nm.**

It has been established that the charge density for the nanostructure element varies from the base to the top, reaching its maximum value. Following this, the structure of the hydroxonium ion cluster will also change, feeling the maximum effect of the electric field at the top of the point. With such a change in conditions, the mechanism of reactions for forming molecular hydrogen may also be different. In

an aqueous solution, water molecules can only coordinate around the H_3O^+ ion on the side of the hydrogen atoms. Therefore, the first hydrate shell is formed from three water molecules and the next from at least six molecules. Based on this, we carried out quantum-chemical calculations of hydrate complexes $\text{H}_3\text{O}^+(\text{H}_2\text{O})_n$ with various combinations of the number of water molecules combined around the hydroxonium ion and the hydroxonium ion itself.

Preliminary complex optimization using Hyper Chem with the semi-empirical self-consistent field method in the AM1 approximation.

The equilibrium geometry for the H_3O^+ ion optimized by the AM1 method has symmetry D_{3h} ; The length of the OH bond is 0.979 Å. The charges on the hydrogen atoms are + 0.43 e, and the charge on the oxygen atom is 0.29 e. The heat of formation is 629.43 kJ/mol. The electrochemical separation of hydrogen is carried out by the addition of two electrons by ions or molecules. Therefore, when carrying out further calculations on the change in the energy of the LUMO, we determine the energy released when the electron is attached to the structures under study. The obtained value of the heat of formation for the hydroxonium ion is in fairly good agreement with the experimental data ($\Delta H_{\text{екст}} = 581.86$ kJ/mol).

Further calculations were carried out for the $\text{H}_3\text{O}^+\cdot\text{H}_2\text{O}$ system. Table 1 and Fig. 2 give the main characteristics of the $\text{H}_3\text{O}^+\cdot\text{H}_2\text{O}$ complex, obtained by the AM1 method.

As can be seen from the calculations, adding one water molecule to the hydroxonium ion leads to a significant increase in the length of the O2–H3 bond. In this case, a proton is transferred to a water molecule with the formation of a H3–O6 bond.

This calculation is well consistent with the relay mechanism of proton transfer in aqueous solutions.

The formed hydroxonium ion has a slightly different geometry than the original ion, particularly the charges on the atoms and valence angles. The energy of LUMO increases from - 6.64 to - 5.16 eV. However, the formed complex $\text{H}_3\text{O}^+\cdot\text{H}_2\text{O}$ still has a significant electronic affinity.

Table 1

The main characteristics for the complexes $\text{H}_3\text{O}^+\cdot\text{H}_2\text{O}$, $\text{H}_3\text{O}\cdot(\text{H}_2\text{O})_3$ were obtained by the AM1 method.

$\text{H}_3\text{O}^+\cdot\text{H}_2\text{O}$				$\text{H}_3\text{O}\cdot(\text{H}_2\text{O})_3$			
length	Bond length, Å	Valence angle	Charges on atoms, e	length	Bond length, Å	Valence angle	Charges on atoms, e
$\text{H}^1\text{-O}^2$	0,96505	$\text{H}^1\text{O}^2\text{H}^3$ 135,177	H^1 0,269	$\text{H}^1\text{-O}^2$	0,96436	$\text{H}^1\text{O}^2\text{H}^3$ 34,0653	H^1 0,212
$\text{H}^3\text{-O}^2$	2,0627	$\text{H}^1\text{O}^2\text{H}^4$ 104,433	O^2 – 0,519	$\text{H}^3\text{-O}^2$	2,8928	$\text{H}^1\text{O}^2\text{H}^4$ 103,481	O^2 – 0,436
$\text{H}^4\text{-O}^2$	0,96508	$\text{H}^3\text{O}^2\text{H}^4$ 113,051	H^3 0,360	$\text{H}^4\text{-O}^2$	0,96366	$\text{H}^3\text{O}^2\text{H}^4$ 69,9251	H^3 0,110
$\text{H}^3\text{-O}^6$	1,0060	$\text{H}^5\text{O}^6\text{H}^7$ 105,904	H^4 0,269	$\text{H}^3\text{-O}^6$	1,03011	$\text{H}^5\text{O}^6\text{H}^7$ 119,502	H^4 0,216
$\text{H}^5\text{-O}^6$	1,0067	$\text{H}^3\text{O}^6\text{H}^5$ 106,250	O^6 –0,092	$\text{H}^7\text{-O}^6$	1,0313	$\text{H}^5\text{O}^6\text{H}^3$ 117,276	O^6 – 0,257
$\text{H}^7\text{-O}^6$	1,0024	$\text{H}^3\text{O}^6\text{H}^7$ 105,925	H^5 0,36	$\text{H}^5\text{-O}^6$	1,0361	$\text{H}^7\text{O}^6\text{H}^3$ 119,197	H^5 0,101
			H^7 0,36	$\text{H}^8\text{-O}^9$	0,96724	$\text{H}^8\text{O}^9\text{H}^{10}$ 104,525	H^3 0,068
The energy of LUMO, eB	The energy of HOMO, eB	Full energy, J/mole	Heat of formation, J/mole	$\text{H}^{10}\text{-O}^9$	0,96072	$\text{H}^{11}\text{O}^{12}\text{H}^{13}$ 103,299	O^9 – 0,430
For the complex $\text{H}_3\text{O}^+\cdot\text{H}_2\text{O}$				$\text{H}^{11}\text{-O}^{12}$	0,96278		H^{10} 0,193
-5,166	-18,61	-67775,86	244,488	$\text{H}^{13}\text{-O}^{12}$	0,96283		H^8 0,221
For the complex $\text{H}_3\text{O}\cdot(\text{H}_2\text{O})_3$							O^{12} – 0,41
-3,87	-16,78	-135112,89	-388,531				H^{11} 0,208
							H^{10} 0,209

The next hydrate complex calculated is $\text{H}_3\text{O}^+\cdot(\text{H}_2\text{O})_2$. The entry of the second water molecule into the hydrate shell of the hydroxonium ion does not lead to significant changes in geometry (the length of the $\text{O}2\text{-H}3$ bond practically does not

change), and the energy of LUMO increases slightly. Similar changes are observed when the third water molecule enters the hydrate shell.

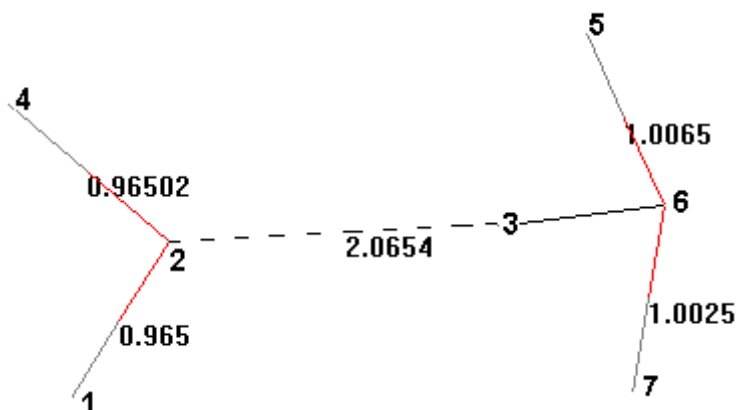


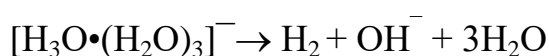
Fig. 2. The numbering of atoms and bond lengths in the $\text{H}_3\text{O}^+ \cdot \text{H}_2\text{O}$ complex are given at the computer's output, the bond length O6 – H3 is 1.006 Å.

The inclusion of the third molecule leads to an increase in the energy of the HOMO. At the same time, the geometric structure of the hydroxonium ion in the complex does not change significantly. The formed cluster is the most stable among others (Table 1). The high electron affinity of all calculated hydrate complexes indicates the ease of their reduction.

The addition of the first electron leads to a decrease in the energy of the LUMO occupied by one electron, the complex passes into a more stable state. The reduction in total energy is 267.5 kJ/mol. Most of this energy is spent on transferring an electron from the electrode to the solution during the electrochemical process. The spin density of the complex is mainly located on the neutral molecule H₃O, but it also has a certain delocalization on water molecules. The spin density (ρ) on the hydrogen atoms of the H₃O molecule is not uniformly distributed: $\rho_3 = 0.25$; $\rho_5 = 0.255$; $\rho_7 = 0.283$, on the oxygen atom it is insignificant and is $\rho_6 = 0.18$ (the number of the atoms is given in Fig. 3; this numbering is maintained throughout all calculations). The resulting complex $\text{H}_3\text{O} \cdot (\text{H}_2\text{O})_3$ does not decay, but remains quite stable and at the same time can attach 1 more electron, since the energy of LUMO remains negative (Table 1).

A complex $[\text{H}_3\text{O}^- \cdot (\text{H}_2\text{O})_3]$ is formed when a second electron is attached, the

optimized geometry is shown in Figure 3. The bond between atoms 2–3 is still broken ($R_{2.3}=2.7537 \text{ \AA}$), and between atoms 3–6 a new bond is formed, which has a length of $R=1.1343 \text{ \AA}$, compared to the hydroxonium ion, the length of the OH bond has increased slightly. In this case, the second electron is no longer attached to the hydroxonium ion. Still, it is common to the complex as a whole, since the wave function of the HOMO in the formed complex is located both on the hydroxonium ion and on water molecules. Therefore, the resulting complex $[\text{H}_3\text{O}\cdot(\text{H}_2\text{O})_3]^-$ is stable according to our calculation for a vacuum, but in a real solution it easily disintegrates according to the following scheme:



The data of Figure 3 can confirm this, since a strong Coulomb attraction occurs between the hydrogen atoms H5, which carries a negative charge of -0.32 e , and the hydrogen atom H8 with a charge of 0.233 e (the distance between the atoms is 1.76 \AA), which leads to the formation of a hydrogen molecule inside this complex, due to overcoming a small activation barrier (4.6 kJ/mol for a vacuum).

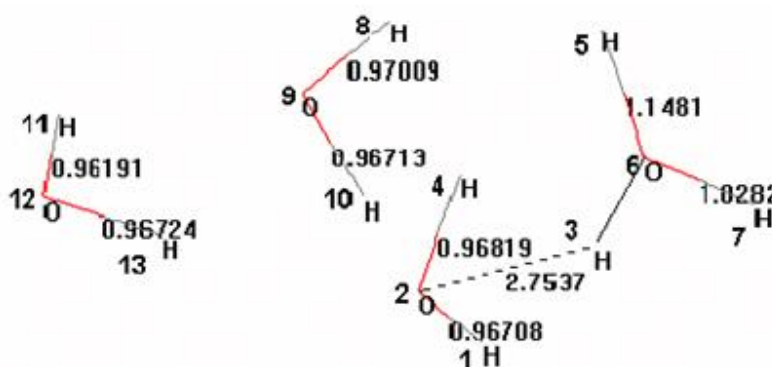


Fig. 3. Optimized geometry of the complex $[\text{H}_3\text{O}\cdot(\text{H}_2\text{O})_3]^-$.

A decrease in the distance between hydrogen atoms H5 and H8 destroys the complex by releasing a hydrogen molecule and forming a hydroxyl ion. The oxygen atom in this ion carries a charge of 0.977 e .

This mechanism of the electrochemical separation of hydrogen from aqueous solutions is somewhat different from the generally accepted one. Hydroxyl ions

formed by the above mechanism, diffusing from the metal-liquid phase separation boundary into the depth of the solution, interact with H_3O^+ located in the double and more distant layers of the solution, forming water molecules. It follows that hydroxonium ions are spent both on the formation of hydrogen gas directly and on the neutralization of a by-product of this process - hydroxyl ions.

REFERENCES:

1. T. Bligaard, J. K. Nørskov, S. Dahl, J. Matthiesen, C. H. Christensen, and J. Sehested, *J. Catal.*, 224, 206-217 (2004).
2. D. Glossman-Mitnik, J. I. Martínez-Araya. KID Procedure Applied on the $[(\text{PY}_5\text{Me}_2)\text{MoO}] + \text{Complex}$. *ACS Omega*, 5, 30549–30555 (2020).
3. S. Štrbac, I. Srejić and Z. Rakočević. *Journal of the Electrochemical Society*, 165 (15) J. 3335-J3341 (2018).
4. J. K. Nørskov, T. Bligaard, A. Logadottir, J. R. Kitchin, J. G. Chen, S. Pandelov, and U. Stimming, *J. Electrochem. Soc.*, 152, J. 23-26 (2005).

УДК 10167

**БИФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ АТФ В БИОСИНТЕЗЕ БЕЛКОВ IN VIVO I.
ПРИЧИНА ТРУДНОСТИ АТАКИ НУКЛЕОФИЛОВ НА
КАРБОКСИЛЬНУЮ ГРУППУ α -АМИНОКИСЛОТ**

Багирзаде Гулу Ахмед оглы,

к.х.н., доцент,

Азизова Гульнара Ибрагим кызы,

д.б.н., профессор

Азербайджанский Медицинский Университет

г. Баку, Азербайджан

Аннотация: Из объяснения особенностей строения и реакционной способности карбонильной группы стало ясно, что необходимо активировать *in vivo* карбоксильную группу органических кислот, в том числе α -аминокислот. Поскольку положительные индуктивные (+I) и мезомерный (+M) эффекты, обусловленные ионом кислорода (O^-) в ацилат-ионе этих соединений, направлены в сторону компенсации заряда δ^+ атома углерода карбонильной группы ($>C=O$), ее количество сильно уменьшено, и поэтому по величине δ^+ заряда карбонильного углерода она занимает последнее место в ряду функциональных производных карбоновых кислот. С другой стороны, из соединений, имеющие карбонильные группы альдегиды и кетоны подвергаются реакциям нуклеофильного присоединения (A_N), а карбоновые кислоты и их функциональные производные – реакциям нуклеофильного замещения (S_N), что связано с появлением эффекта +M наряду с I эффектом. Следовательно, +M-эффект заместителя в функциональных производных карбоновых кислот уменьшает величину заряда δ^+ на карбонильном атоме углерода, что ослабляет его электрофильность. В отличие от других функциональных производных органических кислот (они обладают -I-эффектом) в соли-анионе или ацилат-ионе, +I-эффект также уменьшает количество заряда δ^+ на атоме углерода карбонила. В результате только эффекта +M или эффектов +M и +I

заместителя функциональные производные карбоновых кислот трудно подвергаются нуклеофильной атаке по сравнению с альдегидами и кетонами.

Ключевые слова: АТФ, α -аминокислота, нуклеофильное присоединение и замещение.

Введение. Соединения с карбонильной группой подразделяют на альдегиды и кетоны, а также карбоновые кислоты и их функциональные производные в зависимости от природы заместителя, присоединенного к этой группе. Как известно, альдегиды и кетоны участвуют в реакциях нуклеофильного присоединения, а карбоновые кислоты и их функциональные производные – в реакциях нуклеофильного замещения [1-10]. Химические свойства карбонильных соединений определяются типом существующих связей, природой соединяющихся атомов и их взаимодействием в молекуле. Электронные эффекты заместителей позволяют выяснить распределение и свойства электронной плотности молекулы до того, как она вступит в реакцию. Поэтому электронные эффекты составляют основу современного объяснения учения А. М. Бутлерова (1861) о взаимодействии атомов в молекуле [1, 5].

Теоретическое объяснение. sp^2 -гибридный атом углерода карбонильной группы ($>C=O$) имеет три σ -связи, лежащие в одной плоскости, и образует π -связь с кислородом за счет негибридной p -орбитали, которая становится сильно поляризованной, по мере его электронная плотность направлена в сторону более электроотрицательного кислорода (рис. 1) [1, 2, 4].

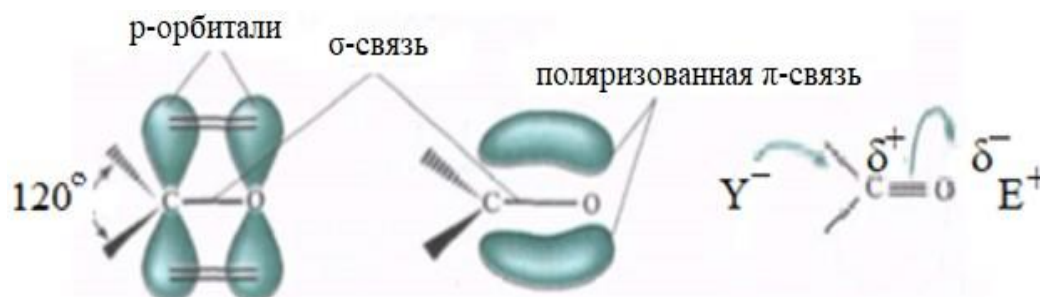


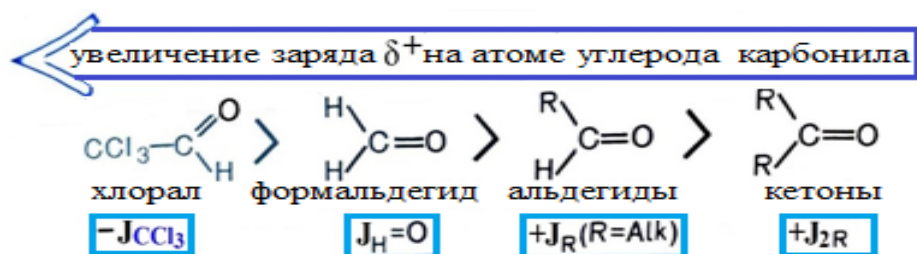
Рис. 1. Строение карбонильной группы, определяющее ее взаимодействие с нуклеофильными реагентами

В результате на атоме углерода карбонильной группы образуется заряд δ^+ , а на атоме кислорода – заряд δ^- . Поэтому атом углерода в молекуле

становится благоприятным центром для атаки нуклеофила. Нуклеофил (Y^-) - отрицательно заряженная частица, склонная к положительному заряду, а электрофил (E^+) – положительно заряженная частица, склонная к отрицательному заряду. Другими словами нуклеофил – электроноизбыточный химический реагент, способный взаимодействовать с электронодефицитными соединениями (электрофилами), а электрофилы проявляют свойства электронодефицитных реагентов, стремящихся к заполнению вакантной орбитали электронами. Легкость атаки нуклеофила зависит от следующих трех факторов [1, 2, 4]:

1. От величины δ^+ заряда карбонильного атома углерода,
2. Из пространственной доступности карбонильного атома углерода,
3. От кислотно-основного свойства среды.

Выясним влияние этих факторов отдельно для каждого класса. С учетом электронных эффектов заместителей, связанных с карбонильным атомом углерода, величина заряда δ^+ на нем в альдегидах и кетонах изменяется следующим образом.

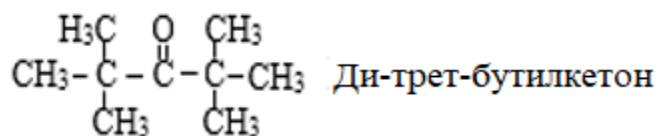


По сравнению с кетонами карбонильный атом углерода в альдегидах также более пространственно выгоден, поскольку их необъемный водород заменен более объемными алкильными радикалами в кетонах, что создает пространственные трудности.



Именно по этим двум причинам альдегиды более подвержены реакциям

нуклеофильного присоединения, чем кетоны [1, 4]. Действительно пространственно-затрудненные кетоны, в том числе ди-трет-бутилкетон, не проявляют карбонильной активности в ряде реакций.



В отличие от альдегидов и кетонов функциональные производные карбоновых кислот (RCO-X) обладают не только индуктивным (J) эффектом, но и положительным мезомерным (+M) действием заместителей. Величина заряда δ^+ на атоме углерода этих производных увеличивается с ростом $-J$ -эффекта заместителя X и уменьшается с усилением эффекта +M. Поэтому функциональные производные карбоновых кислот располагаются в следующем порядке по величине заряда δ^+ на атоме углерода [1, 2, 4].

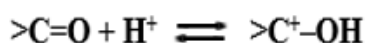


Как видно, по количеству заряда δ^+ атома углерода карбонильной группы расположение хлорангидрида первым в ряду обусловлено тем, что хлор - электроакцептор, как галоген, то есть $-J_{\text{Cl}} > +M_{\text{Cl}}$ [1]. Расположение ангидрида и сложного эфира во втором и третьем месте в ряду соответственно связано с тем, что положительный мезомерный эффект из заместителей O^- охватывает две карбонильные группы в ангидриде, а OR' один - в сложном эфире. Это значит, что из-за малой компенсации в ангидриде количество заряда δ^+ относительно больше, а в сложном эфире наоборот. В ряду приход амида после сложного эфира обусловлено тем, что $+M_{\text{NH}_2} \gg -J_{\text{NH}_2}$, а также на основе разницы электроотрицательностей кислорода и азота $-J_{\text{OR}'} > -J_{\text{NH}_2}$ [2]. Расположение в конце ацилат-иона или аниона соли связано с

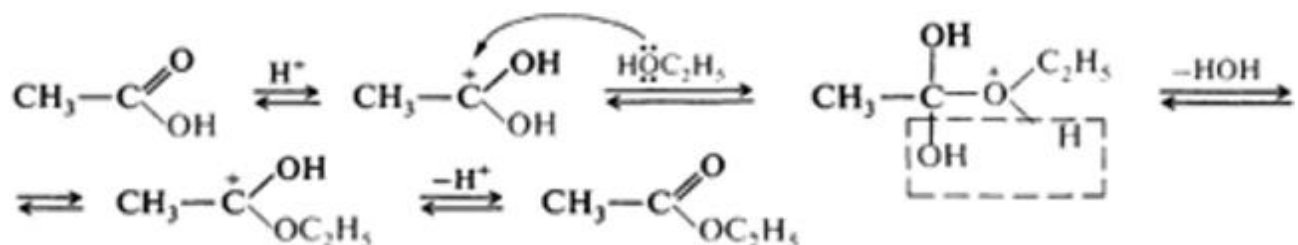
тем, что ион O^- как заместитель имеет положительный знак как в индуктивном, так и в мезомерном эффектах, и так как оба направлены в сторону компенсации заряда δ^+ атома углерода карбонильной группы, количество того же заряда ещё больше уменьшается.

В целом функциональные производные карбоновых кислот менее подвергаются нуклеофильной атаке, чем альдегиды и кетоны. Потому что в них проявляется +M-эффект заместителя и уменьшает величину заряда δ^+ на атоме углерода карбонильной группы, что ослабляет его электрофильность.

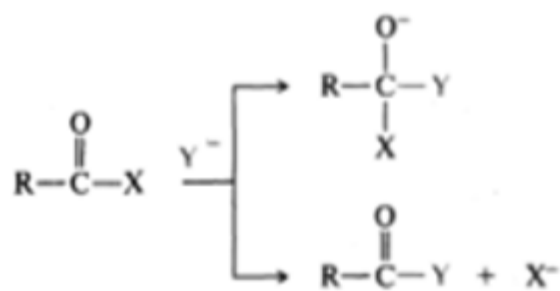
В связи с кислотно-основными свойствами среды важно отметить, что активность карбонильной группы в них возрастает, как правило, в кислой среде. При этом, так как кислород карбонильной группы протонирован, на его атоме углерода образуется полный положительный заряд. Поэтому кислотный катализ обычно используется, когда электрофильность карбонильного соединения, либо нуклеофильность реагента низкая [1, 2, 4].



В действительности, реакция этерификации *in vitro* протекает только в присутствии кислоты.



Подводя итог сказанному, можно окончательно отметить, что в карбонильных соединениях типа RCO-X в зависимости от природы X атака нуклеофила (Y^-) на атом углерода приводит либо к присоединению карбонильной группы, либо к замене X на Y [1, 2, 4].



реакция нуклеофильного присоединения (A_N) – характерна для альдегидов и кетонов ($\text{R}=\text{H}$ или R)

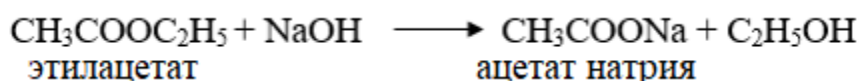
реакция нуклеофильного замещения (S_N) – характерна для карбоновых кислот и их функциональных производных

Таким образом, карбоновые кислоты, в том числе α -аминокислоты с карбоксильной группой, менее склонны к реакциям присоединения карбонильной группы, чем альдегиды и кетоны, что является результатом +M-эффекта OH-группы в них. Поэтому для карбоновых кислот и их функциональным производным ($R-CO-X$) характерны реакции нуклеофильного замещения. Общая схема механизма таких реакций можно показать следующим образом [1, 2]:

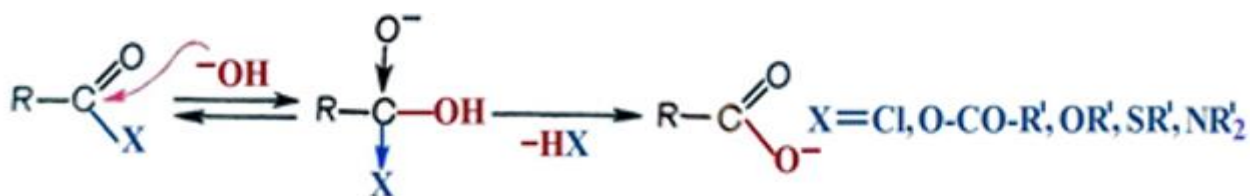
Тетраэдрический механизм



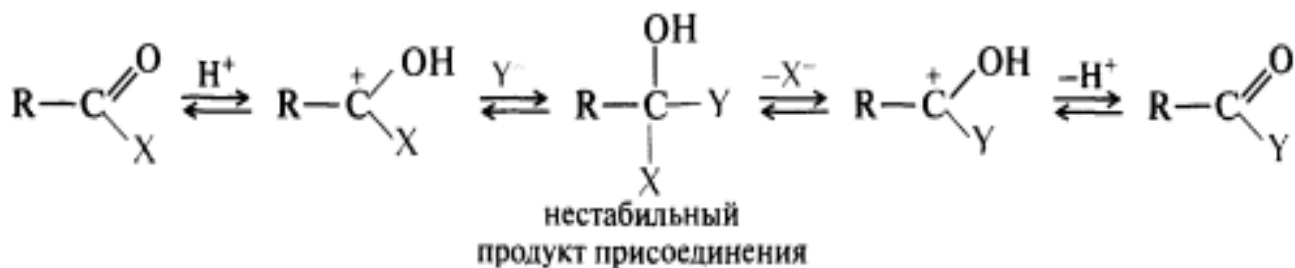
Как видно, этот механизм включает образование промежуточного нестабильного продукта присоединения. Поскольку sp^2 -гибридный атом углерода субстрата превращается в sp^3 -гибридный атом углерода в промежуточном нестабильном продукте присоединения, этот механизм называется тетраэдрическим. По такому механизму реакция протекает при наличии сильной нуклеофильной и легко удаляемой группы X, например, при гидролизе сложных эфиров и других функциональных производных карбоновых кислот в щелочной среде. В отличие от реакции этерификации гидролиз сложного эфира осуществляется как в кислой, так и в щелочной среде. Из них гидролиз в щелочной среде необратим и требует эквимолекулярных количеств основания.



На следующей схеме представлен гидролиз не только сложного эфира, но и тиоэфира, галогенангидрида, ангидрида и амида в щелочной среде. Причиной необратимости гидролиза в щелочной среде является образование стабильного мезомерного ацилат-иона [1, 4].



Когда электрофильность карбонильного субстрата или нуклеофильность атакующего агента низка, реакцию проводят в условиях кислотного катализа. При этом заместитель X, выходит в виде сопряженной HX кислоты и образуется продукт нуклеофильного замещения.



Для «активации» карбоновой кислоты (помимо смещения равновесия за счет удаления воды) ее сначала переводят в ангидрид или хлорангидрид, что приводит к замене трудно уходящей группы HO^- в более легко уходящую RCOO^- или Cl^- группу. Карбоновая кислота «активируется» *in vivo* путем превращения ее в сложный тиоэфир и ацилфосфат [1, 2].

Выводы. Теоретический анализ показал, что альдегиды и кетоны вступают в реакции нуклеофильного присоединения, а карбоновые кислоты и их функциональные производные – в реакцию нуклеофильного замещения. Способность этих соединений с карбонильной группой вступать в столь разные реакции по сравнению с альдегидами и кетонами в карбоновых кислотах и их функциональных производных основывается на проявлении положительного мезомерного эффекта, наряду с индуктивным эффектом заместителя, что и уменьшает заряд δ^+ атома углерода карбонильной группы. В результате этого электрофильность карбонильной группы снижается и как карбоновые кислоты, так и их функциональные производные вступают в реакции нуклеофильного замещения. В ряду функциональных производных карбоновых кислот, расположенных по величине заряда δ^+ карбонильного атома углерода, нахождение в последнем месте аниона соли или ацилат-иона обусловлено тем,

что знак обоих эффектов, O^- , будучи как заместитель, является положительным. Потому что эффекты +J и +M значительно уменьшают заряд δ^+ атома углерода карбонильной группы в ацилат-ионе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багирзаде Г.А., Кулиев Ф.А. Органическая химия. Учебник. – Баку. Типография “МСВ”, – 2023. – 316 с.
2. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия. Учебник для вузов. 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2004. – 544 с.
3. Органическая химия: учеб. для вузов: В 2 кн. Кн. 1: Основной курс / под ред. Н.А. Тюкавкиной. – 2-е изд. стереотип – М.: Дрофа, 2003. – 640 с.
4. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия. Учебная литература для студентов медицинских институтов. – М.: «Медицина», 1985. – 480 с.
5. Тагиев Д.Б., Вердиева С.Ш. Лекции по биоорганической химии. Учебник для студентов Медицинских Университетов. – Баку. Издательство “Табиб”, – 2012. – 338 с.
6. Пальм В.А. Введение в теоретическую органическую химию. Учебное пособие для университетов. – М.: «Высшая школа», – 1974. – 446 с.
7. Потапов В.М. Органическая химия. Пособие для учителя. – 3-е изд. перераб. – М.: Просвещение, 1983. – 367 с.
8. Грандберг И.И. Органическая химия: Учебник для студентов вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, – 2001. – 672 с.
9. Артеменко А.И. Органическая химия: Учебник для студентов вузов. – М.: Высшая школа, – 1980. – 440 с.
10. Осипова О. В., Шустов А. В. Биоорганическая химия: учебное пособие. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, – 2019. – 367 с.

TECHNICAL SCIENCES

УДК 681.2

STATIC ERROR OF PIEZOELECTRIC ACCELEROMETER

Bezvesilna Olena

Doctor of Engineering,
Professor of the Department of Automation and Non-Destructive Testing
Systems, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
Kyiv, Ukraine

Tkachuk Andru

Associate Professor, Acting dean of the faculty of computer-integrated
technologies, mechatronics and robotics, Zhytomyr polytechnic University
Zhytomyr, Ukraine

Tolochko Tetyana

Senior Lecturer of the Department of Automation and Non-Destructive Testing
Systems, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
Kyiv, Ukraine

The construction of a piezoelectric accelerometer is considered and the analysis of its static measurement error is done in this article.

Keywords: acceleration, piezoelectric accelerometer, static error.

Statement of the problem. One of the main directions of scientific and technical progress is the improvement of existing and creation of new means of measurement: devices and systems, which today, as a rule, are computerized. A big role in this is played by scientific research in the field of measuring mechanical quantities.

The movement of any object, its velocity and acceleration are interrelated physical quantities: velocity is the first derivative of displacement, and acceleration is the second. Velocity and acceleration are difficult to determine from the data

obtained by motion detectors, so special schemes are used for this. As a rule, in the low-frequency range, rather good measurement accuracy is provided by sensors of the position and movement of objects. Speed sensors are used in the medium frequency range. And at high frequencies, when movements are compared with the noise level, acceleration sensors are used.

Accelerometers are devices for receiving and converting information about acceleration in order to obtain a quantitative result in a form that will be convenient for further use. That is, these are sensors that are designed to measure the acceleration of a moving object (angular or linear).

Currently, there are many types of accelerometers: capacitive, optical, string, piezoelectric, piezoresistive and others. All of them differ in such parameters as sensitivity, measurement range, resistance to the influence of external factors, dimensions, cost, and others.

Today, those measuring and control tools that have high accuracy and speed and are able to work in difficult environmental conditions are widely used. Piezoelectric accelerometers satisfy all these requirements.

Piezoelectric accelerometers (PA) are among the best and most common sensors. The main reason for this is, in addition to the advantages listed above, their simplicity and reliability, relatively high sensitivity, wide operating frequency range, linear characteristics in a wide dynamic range and, undoubtedly, small dimensions, weight and cost. Such sensors are used to measure rapidly changing mechanical processes, for example, vibrations of the aircraft or its individual parts, engine vibrations, variable forces, accelerations. In PA designs, sensitive elements based on piezo materials are used, the principle of operation of which is based on the direct piezoelectric effect.

PA are used not only in mechanical engineering, aviation, telecommunications, and medicine, but also in geodesy, geology, geophysics, and many other areas of life in independent Ukraine. However, one of the broadest and most impressive applications of accelerometers is inertial navigation in all motion environments: on land and water, underwater, in air, and in space.

In order to increase the accuracy of acceleration measurement, PAs based on new physical principles are intensively developed. Accelerometers with fundamentally new structural and functional schemes, improved piezo elements and inertial masses are being researched.

Therefore, the study of the properties, parameters and errors of this type of accelerometers, automation and improvement of the accuracy of their measurements are definitely relevant.

Analysis of recent research and publications. The conducted studies showed that a number of outstanding scientists made a great contribution to the theory and practice of gravimetric measurements: V.O. Bagromyantssem, A.M. Lozynska, V.V. Fedynskyi, N. P. Hrushynskyi and others. Foreign scientists played an equally important role: A. Graf, V. Torge, M. Golvani, D. Harrison.

The development of the theory of piezoelectric transducers is associated with the names of L. Bergman, G.Tirsten, A. A. Andreeva, V. V. Malova, N. A. Shulgy, V. V. Lavrinenko, S. I. Pugacheva, O. P. Kramarova, A. E. Kolesnikova, P. O. Hrybovskyi and V. M. Sharapova.

Currently, there are many means of measuring acceleration. They differ in both structural and functional parameters.

To date, the most common sensors in use are sensors whose principle of operation is based on the phenomenon of the piezoelectric effect (most often direct). Therefore, it is advisable to use the PA to measure vibrations and acceleration.

Among the most famous manufacturers of accelerometers in the world are the companies "Kistler", "Instrumente AG", "Analog Devices", "Brüel & Kjaer", "Genisco", "SFIM", "Endevco", "BAE System" and others.

In the literature [1 – 5 and others], only some information about PAs is given, namely: types of their designs, the most common piezo elements, fields of application of sensors of this type. The issue of sensor measurement errors and ways to reduce them, experimental studies of PA characteristics are not covered at all.

The purpose of the work is the analysis of the static error of the PA, as well as the characteristics of its constituent elements.

Design of piezoelectric accelerometer. Piezoelectric accelerometers, as already mentioned, are the most common in industry. The principle of their operation is based on the phenomenon, mainly, of the direct piezo effect. The simplest PA scheme (Fig. 1) is an inertial mass 2 and a body 1. Piezoelectrics 4 are clamped between mass 2 and body 1 with the help of a membrane 3. The magnitude of the piezoelectric charges will be proportional to the magnitude of the acceleration, which is then recorded on the tape of the self-recording device [2].

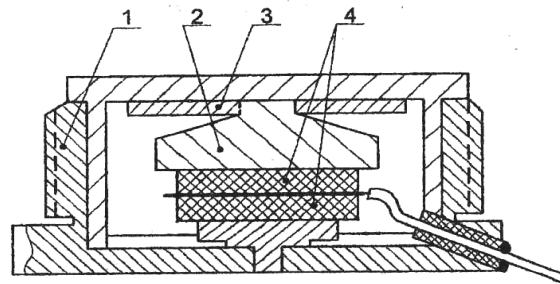


Fig. 1. Scheme of the simplest PA:

1 – body; 2 – inertial mass; 3 – membranes; 4 - piezoelectrics

A piezoelectric element (PE) combines the functions of a spring of a seismic system and a converter of mechanical displacement into an electrical signal, which is characteristic of most piezoelectric vibration sensors. This is what determines the simplicity and reliability of such sensors.

Static error of piezoelectric accelerometer. Static measurements are measurements in which, during a certain period of time, the measured quantity does not change much, or its value changes gradually according to the production process. Static measurements are used, as a rule, to establish the relationship between the physical values of the same research object. They are used in passive experiments and provide a satisfactory level of visibility when the measured values change over a certain period of time.

Static measurement error - the error of the measurement result, inherent in the conditions of static measurement, that is, when measuring constant values after the completion of transient processes in the elements of devices and converters [4].

Static measurement error can be caused by many factors: vibration acceleration, acceleration that is perpendicular to the measurement axis of the accelerometer, temperature changes, the influence of noise and vibrations of various origins, and others.

The temperature value directly affects the sensitivity of the sensor, because the piezoelectric coefficient depends on the temperature and the mechanical parameters also change.

A change in PA temperature entails the appearance of electrical signals in the absence of any vibration. These signals arise as a result of the appearance of mechanical stresses in the piezo element.

Materials that are most dependent on temperature changes usually have the least sensitivity: for example, quartz compared to titanium has 50 times less sensitivity, but also 20-50 times smaller temperature coefficient of influence.

Accelerometers are used to measure acceleration and vibrations on high-temperature structures (up to 2000⁰C), the support and base of which are cooled using a special device that circulates a liquid.

Therefore, for an accurate measurement, it is necessary to know the dependence of the device's sensitivity on temperature.

However, it is necessary to distinguish between the dependence of PA indicators on temperature and on the temperature gradient. Both dependencies can always be eliminated either by designing thermal insulation or creating temperature compensation.

A change in temperature has a direct proportional effect on the displacement of the zero point of the accelerometer. With good temperature compensation, this shift occurs slowly.

In spring-type accelerometers, the displacement of the zero point is explained by the fact that the spring, after a change in temperature, does not return to its previous position, but, as it turns out, depends on temperature hysteresis. Over time, this deviation increases, which leads to such a process as spring aging.

Therefore, PA sensitivity is a function of three PE parameters (piezomodulus

d_{ij} , dielectric permittivity ε and volume resistance ρ), each of which, in turn, depends on the ambient temperature.

The first characteristic when choosing a piezoelectric can be the temperature of the Curie point. However, then it is impractical to consider the temperature dependence of such piezoelectric materials as ammonium dihydrogen phosphate or ferrous salt, the temperature range of which is limited. That is why there is also an estimate based on the piezoelectric constant.

The operating temperature range and temperature drift of the sensitivity coefficient are indicated in the passport data of any accelerometer.

One of the main disadvantages of accelerometers is the displacement of the zero point, or drift. The displacement of the zero point is manifested in the fact that at the same place, that is, when the force of gravity does not change, under unchanged conditions (temperature and pressure), the index of the sensor slowly shifts all the time and the reading taken today does not coincide with the one that was taken yesterday. Such a shift depends on a number of circumstances: the temperature of the external environment, the signal mode, and other factors. The nature of this displacement is that the elastic element of the gravimeter, which is in a stressed state, does not exactly follow the law of proportional deformations.

The displacement of the zero point varies in different systems and for different materials from tenths of a milligal to several milligals per day.

In PA, zero drift does not have such a significant effect on sensitivity as in other accelerometers. Over time, of course, the sensitivity decreases, being exposed to constant shocks. For PA, the zero deviation does not exceed 1÷2% of the limit amplitude of the measurements. The zero-point offset should not be confused with the electrical offset that occurs when the bandwidth is reduced from the low-frequency side. The electrical displacement here appears after the shock pulse disappears in the form of a voltage of reverse polarity in relation to the polarity corresponding to the measurement signal (Fig. 2).

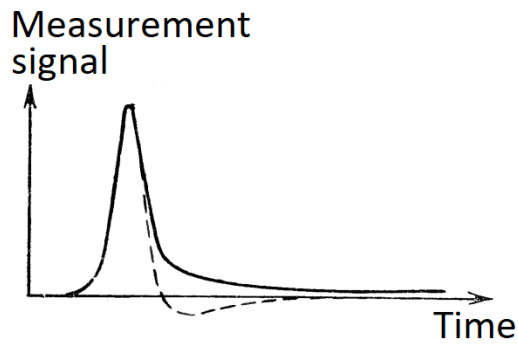


Fig. 2. Characteristics of zero-point displacement (---) and electrical drift (- - -) of PA

Since the field of application of PA covers large frequency ranges, considerable attention must be paid to the way the accelerometer is attached to the structure whose acceleration or vibration it is to measure. This fastening usually has the form of an elastic connection (Fig. 3).

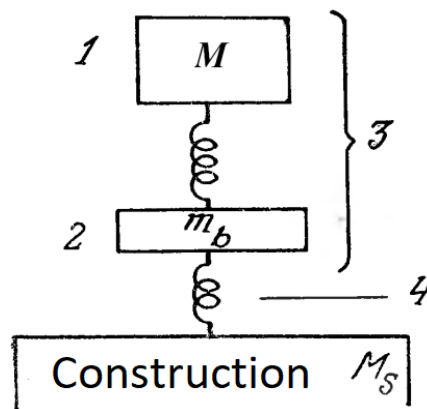


Fig. 3. Mechanical model of PA: 1- sensitive mass; 2 – accelerometer base; 3 – accelerometer; 4 - communication

The following parameters affect the rigidity of fastening: method of fastening, type, hardness and curvature of the surface of the structure.

These errors mainly affect the frequency response of the accelerometer (decrease in resonant frequency, appearance of "parasitic" resonances). Errors of this type are insignificant at frequencies up to 200Hz, but then they significantly affect the readings of the sensor. Unfortunately, it is almost impossible to calculate them with high accuracy. However, there is a graph of the dependence of fastening methods on the value of the operating frequency (Fig. 4).

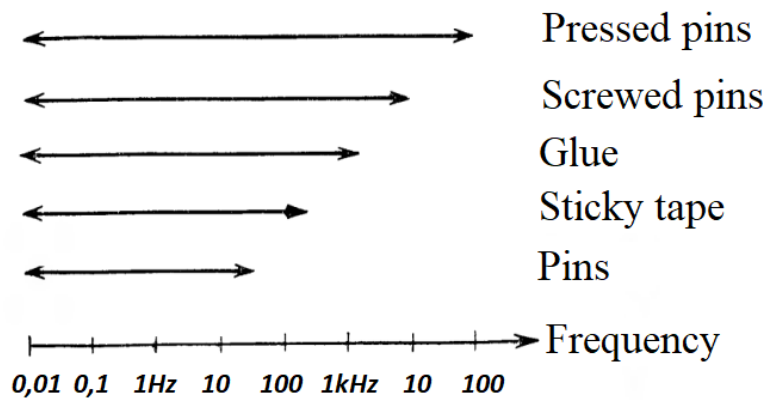


Fig. 4. Mounting methods used depending on the operating frequency range

There is a general rule that applies to any method of fastening - it is as close to the ideal surface condition as possible [3].

The frequency characteristics of the systems are similar to the signal of the accelerometer itself. Only the resonance frequency decreases.

The lubricant layer significantly improves the coupling of the PA with the control structure. However, it is necessary to avoid getting any small elements on the polished surface: for example, the remains of iron shavings on the surface or in the composition of the lubricant can reduce transmission by 30%.

Also, an important parameter that depends on the method of fastening is the moment of delay. The value of this indicator is usually specified by the manufacturer.

Mechanical stresses can be transmitted through the base support surface of the sensor: a) tightening caused by a large torque; b) caused by structural deformation. Accelerometers based on the direct piezo effect, unlike other types of acceleration sensors, are the most sensitive to compression.

When considering the effect of noise on PA displays, attention is paid, first of all, to the noise caused by the connection of the cable. Indeed, the deformations of the insulation or the shift of the insulation relative to the conductors give rise to the movement of charges, mainly under the influence of triboelectric and piezoelectric effects, as well as due to a change in the spatial distribution of capacities.

Noise can be reduced if the cable in the area of disturbance is rigidly fixed with a vibrating structure, if this is not possible, then it is necessary to use accelerometers

with an upper connection.

Errors of this type do not occur when the signal generation circuit is combined with the sensor in one housing.

Acoustic noises also have a direct impact on accelerometer readings. In particular, this influence is significant when measuring small accelerations. There is a direct impact on the PE and the place of attachment of the PA with the structure. Sensors in which the piezoelectric element and the body-base system are well isolated from each other are much more resistant to the influence of acoustic noise. The level of these errors can be illustrated by the fact that at a sound pressure level of 100dB, the parasitic signal of the piezoelectric accelerometer is about 0.1g.

Conclusions

1. Acceleration is a dynamic characteristic of a moving object, and in high-frequency zones, acceleration sensors - accelerometers are used to measure it;

2. Piezoelectric accelerometers are among the best and most common. The main advantages are their simplicity and reliability, relatively high sensitivity, wide operating frequency range, linear characteristics in a wide dynamic range, resistance to environmental influences and, undoubtedly, small dimensions, weight and cost;

3. The static measurement error has a direct impact on the final PA readings and can be caused by many factors: vibration accelerations and accelerations perpendicular to the measurement axis of the accelerometer, temperature changes, the influence of noise and vibrations of various origins, etc.;

4. To increase the accuracy of the acceleration measurement, it is necessary to take into account the value of the static error by correcting the initial results.

REFERENCES:

1. Bezvesilna O.M. Measurement of gravitational accelerations: Textbook. - Zhytomyr: Zhdtu, 2002. - 264 p.

2. Bezvesilna O.M. Two-component piezoelectric gravimeter of the automated gravimetric system. monograph / Bezvesilna O.M. Kyiv: State Enterprise "Priority", 2020. 250 p.

3. Patent of Ukraine for the invention 107637, IPC G 01 V 7/00. Aviation gravimetric system for measuring gravity acceleration anomalies / O. M. Bezvesilna, A. H. Tkachuk – No. a2013 15251; Application 26.12.13; published 26.01.15, Bul. No. 2.

UDC: 004.9:004.42:681.3

**EXPLORING REAL-TIME WEB APPLICATIONS WITH WEBSOCKETS IN
SERVERLESS ARCHITECTURE USING NESTJS
AND AWS API GATEWAY**

Borovskova Yevheniia,

master's degree,

Software Engineer, AppsFlyer Ltd,

Kyiv, Ukraine

Abstract. The paper discusses using WebSocket technology to create real-time web applications using a serverless architecture. The paper describes the integration of WebSocket with NestJS and AWS API Gateway to ensure effective scalability, performance and security of connections in real-time applications. The potential of such solutions in developing scalable and secure web services, including the ability to handle thousands of simultaneous connections, is investigated. The study aims to explore the possibilities of using WebSocket in a serverless architecture using NestJS and AWS API Gateway to create efficient web applications that require real-time data exchange. The research objectives include analysing the principles of WebSocket and its advantages over HTTP/REST, exploring the capabilities of NestJS to integrate with WebSocket in a serverless environment, evaluating the effectiveness of AWS API Gateway in scaling WebSocket connections and ensuring high performance, and identifying prospects for the development and application of this technology in various fields such as IoT, FinTech, and education. The study's main results show that WebSocket allows for two-way connections with minimal latency, which is critical for real-time applications. NestJS integration with WebSocket and AWS API Gateway provides scalability and efficiency in handling large volumes of simultaneous connections. AWS Lambda and DynamoDB reduce infrastructure overheads by providing a serverless approach. Ensuring connection security with IAM and JWT guarantees real-time data protection. The study's findings confirm that the use of WebSocket combined with the serverless architecture of NestJS and AWS

API Gateway is an effective solution for creating scalable and secure real-time web applications. Further integration with other AWS services, such as AppSync, can potentially improve data synchronisation and support even more complex scenarios. WebSocket technologies have great potential for IoT, FinTech, and education applications.

Keywords: real time applications, cost-effective web applications, modern frameworks, AWS infrastructure.

The WebSocket protocol is one of the key tools for providing two-way communication between a client and a server in real time. A significant number of researchers have studied the problem of learning real-time web applications using web sockets in a serverless architecture using an AWS API gateway.

O. L. Kirichenko and O. O. Kirichenko [1] studied the use of AWS AppSync for real-time communication of web applications. They showed how this technology can provide efficient and secure data exchange between clients and the server. AWS AppSync pricing offers an overview of the costs associated with building scalable real-time applications using the service [2]. The publication focuses on cost optimisation based on the volume of usage. C. Chen compared AWS, Azure, and Google Cloud platforms for SaaS startups. The author proved that AWS provides the most flexible opportunities for startups due to the support of scalability and real-time services [3]. Y. Cui explored four ways to implement WebSocket in a serverless architecture [4]. Particular attention is paid to using AWS as a platform for creating productive real-time solutions. J. Franchetti considered the possibilities of using WebSockets in a serverless architecture. The author emphasised ensuring performance and scalability for modern real-world applications [5].

K. S. Sarat Dyuthi studied real-time event processing using the AWS API Gateway and WebSocket API. He proposed practical approaches to optimisation and integration with other AWS services [6]. O. Kolesnikov et al. studied cloud technologies and serverless architecture for efficient web application development. The authors focused on the benefits of real-time data processing [7].

M. Morgan developed a methodology for building real-time web applications using the AWS API Gateway and WebSocket API. He focused on creating interactive and scalable serverless solutions [8].

M. Begum et al. described creating a serverless application for real-time data processing. The study's main results highlight the benefits of using AWS to reduce costs and ensure efficiency [9].

M. O'Riordan and S.-J. Wiggers investigated the use of serverless WebSockets for real-time messaging [10]. Their work is focused on creating reliable and scalable communication solutions. Unlike traditional HTTP, where each request requires a new connection, WebSocket allows you to create a permanent connection that lasts for the entire session. This is achieved through the "WebSocket handshake" mechanism when the client sends a request via HTTP, and the server confirms its transition to the WebSocket protocol. After establishing such a connection, both parties can exchange data in both directions without additional requests, which significantly reduces delays. WebSocket has a number of advantages over HTTP/REST, especially in applications that require real-time data transfer. The most important advantage is the reduction of overheads due to the avoidance of re-establishing connections. In addition, WebSocket provides significantly lower latency, which is critical for applications such as online chat rooms or financial trading platforms where even a small delay can affect the quality of service or the results of operations. The protocol also allows you to maintain a stable connection with a large number of clients, which makes it easier to develop scalable systems. The scope of the WebSocket application is extremely wide. One of the most common examples is chat applications, where users expect to receive messages instantly. The protocol is also used in location tracking systems, such as delivery services or transport platforms, where it is necessary to constantly update coordinates in real-time. On financial trading platforms, WebSocket allows you to broadcast current stock or cryptocurrency quotes. In addition, the protocol is used in online games, monitoring systems, IoT device integration, and many other areas that require constant data exchange between client and server.

NestJS is a modern and progressive framework for creating server-side applications based on Node.js. Thanks to its modular architecture and decorator support, NestJS greatly simplifies the development of real-time applications. One of the key features of NestJS is its integration with the WebSocket protocol, which allows you to easily create two-way connections between the client and the server for real-time data transfer. This opens up great opportunities for creating chat rooms, monitoring systems, gaming platforms, and other applications that require instant response. NestJS uses a special module, `@nestjs/WebSockets`, to work with WebSocket, which provides a simple and structured approach to development. Developers can use this module to create WebSocket gateways (`WebSocketGateway`) and configure the server to work with the protocol. In addition, NestJS supports adapters such as `Socket.IO` or the standard WebSocket API, which allows you to choose the best tool for each project. Adapters also provide the ability to integrate with external platforms or services that use WebSocket. The server logic for WebSocket connections in NestJS is implemented through gateways. A gateway is a special class with the `@WebSocketGateway` decorator that creates a WebSocket server and is responsible for processing connections, messages, and events. To work with individual events, the `@SubscribeMessage` decorator is used, which allows you to process certain types of messages received from the client. For example, the server can accept events like "message", process them, and send a response to the client. In addition, NestJS can work with groups of users (rooms) and broadcast messages.

Another advantage of NestJS is creating structured and typed event handlers. Thanks to the use of TypeScript, event handlers in NestJS are not only organised but also typed, which allows you to avoid many mistakes during development. For example, you can type messages the server receives or sends, simplifying code development and maintenance. In addition, handlers can be integrated with other NestJS modules, such as services, to organise business logic. With its modular approach and decorator support, NestJS provides all the tools you need to build powerful real-time applications. Its integration with WebSocket makes the development process clear and efficient, allowing you to easily create scalable

solutions for complex tasks.

The AWS API Gateway is a powerful tool for building WebSocket-enabled applications that allows you to manage connections in real-time while providing scalability and reliability. The Gateway API is a managed gateway that simplifies connection processing, notification management, and integration with other AWS services. It allows you to create low-latency applications without worrying about infrastructure. The mechanism of WebSocket in the AWS API Gateway is built around the concept of two-way connections. The API Gateway establishes a persistent WebSocket connection when a client initiates a connection. This connection allows the server and the client to send and receive data without re-establishing a session. The API Gateway processes all requests through specially defined routes responsible for different message processing stages: connection establishment, data transfer, and connection closure.

The AWS API Gateway request processing flow consists of several key stages. First, when the client connects, the connection route (`$connect`) is executed, which may include authentication or resource initialization. After that, the client sends messages processed through the defined routes, such as specific events or data types. For example, you can configure a route invoked when a certain type of message is received. Finally, when the client terminates, the disconnect route is executed (`$disconnect`), where you can clean up resources or perform additional actions related to the end of the session. The architectural features of the Gateway API for WebSocket include message routing and connection management through a unique Connection ID. Each connection gets its unique ID, allowing the server to easily interact with clients by sending them messages or managing their sessions. Message routes allow you to define the logic for processing different requests. For example, one route can process messages from one client, while another can broadcast them to all connected clients. The Gateway API also supports integration with AWS Lambda, which allows you to extend the message processing logic further and execute business logic without managing the infrastructure.

One of the key benefits of AWS API Gateway is its scalability. Thanks to its

serverless architecture, the API Gateway automatically scales the number of simultaneous connections according to the application's needs. Even if the number of connected clients increases dramatically, AWS will provide the necessary infrastructure to support all connections. At the same time, the absence of the need to manually configure servers reduces administration costs and ensures high reliability. Thus, AWS API Gateway for WebSocket is the optimal solution for building real-time applications. With its functionality, including routes, Connection ID connection management, and automatic scalability, developers can create reliable and efficient solutions that adapt to business needs.

Serverless architecture is an approach to building applications where the developer does not worry about managing servers or infrastructure. Instead, they use services that automatically manage resources, provide scalability, and ensure high availability of the application. In such an architecture, you create functions or services executed only when needed, and all issues related to servers, their configuration, monitoring, and scaling are automatically resolved through cloud services such as AWS Lambda. The basic principle of serverless architecture is that developers write only business logic (functions or microservices), and the infrastructure required to execute them is automatically scaled and managed by a cloud provider such as AWS, Azure, or Google Cloud. Servers exist at the infrastructure level, but the developer doesn't have to deal with them - it all happens in the background. Each function or event call triggers on-demand server processing, and you only pay for the actual execution time, which can significantly optimise costs.

In the context of WebSocket, using AWS Lambda allows you to process messages in real time without keeping servers running all the time. AWS Lambda automatically calls functions to handle WebSocket events, such as new connections, message receipts, or disconnections. For example, if a client connects to the API Gateway WebSocket, that request can be redirected to a Lambda function to authenticate the user or initialise the session. Similarly, when the server receives a message from the client, the Lambda function can process the message, execute the

necessary business logic, and pass the result back to the client via the API Gateway. AWS Lambda allows you to process messages using various triggers, such as requests through the API Gateway, which is especially useful in WebSocket. Through integration with the AWS API Gateway, when a client sends a message via WebSocket, the event can trigger a call to a Lambda function for further processing. Lambda provides flexibility, as each function can be easily changed or updated without changing the underlying infrastructure or servers.

The benefits of a serverless architecture are evident for many types of applications, including real-time applications such as those using WebSocket. One of the main advantages is automatic scaling - AWS Lambda automatically scales resources based on the number of requests or connections, which allows you to maintain high performance with many concurrent users without manually configuring the number of servers or other resources. This ensures the application's high availability and fault tolerance as resources are automatically allocated according to need. Since you only pay for the actual time it takes to perform functions, without the need to maintain servers, costs are reduced, and the system becomes more cost-effective. This approach is particularly beneficial for applications with a variable workload, where resources are only required for certain periods, such as during peak demand. Reduced infrastructure overheads are another benefit of serverless architecture. Developers don't have to worry about setting up servers, maintaining them, or updating them. These automated tasks allow them to focus on developing features and business logic rather than maintaining infrastructure. As a result, the number of errors related to server configuration is reduced and development efficiency increases. The serverless architecture based on AWS Lambda and API Gateway provides a convenient and scalable platform for building real-time applications, such as WebSocket systems. This allows you to significantly reduce infrastructure costs, automatically scale the application according to demand, and minimise server maintenance overheads.

The security of WebSocket connections is critical to protecting data transmitted between the client and server in real-time. WebSocket allows you to establish a

permanent two-way connection between the client and the server, which requires the implementation of effective authorisation, authentication and protection mechanisms against unauthorised access. When using AWS, services such as AWS IAM (Identity and Access Management), as well as access token mechanisms, such as JWT (JSON Web Tokens), are used for these purposes. AWS IAM is a powerful tool for managing access to AWS resources. In the context of WebSocket, AWS IAM allows you to configure access control to API methods that handle WebSocket connections. This allows you to define which users or groups can connect to a WebSocket gateway and interact with data through these connections. For example, you can use AWS Cognito or other authentication methods to ensure that only authorised users can connect to WebSocket services and perform certain operations, such as sending or receiving messages. One of the most effective ways to authenticate users in WebSocket is to use access tokens, such as JWT. JSON Web Tokens are a popular mechanism for transferring authentication information between clients and servers. When connecting to a WebSocket, a client can send a JWT token, which allows the server to validate the token and determine whether the user is authorised to connect or perform operations. The AWS API Gateway allows you to configure JWT token validation, which provides high security during connection establishment. If the token is invalid or missing, the connection to the WebSocket will be blocked, which guarantees protection against unauthorised access.

AWS uses additional security mechanisms to prevent unauthorised access to WebSocket connections. In addition to verifying JWT tokens, it is also important to configure AWS IAM policies that restrict authorised users or groups from accessing the WebSocket gateway. This allows you to implement granular access control, where users have rights and restrictions to work with real-time data. In addition, technologies such as CORS (Cross-Origin Resource Sharing) can restrict access to WebSocket services from specific domains, adding another layer of protection against possible unauthorised connection attempts from other sources. To further enhance security, you can use AWS monitoring tools such as CloudTrail and CloudWatch, which allow you to track all WebSocket connections and quickly detect

suspicious activity. Thus, the security of WebSocket connections in AWS is ensured by comprehensive authentication and authorisation mechanisms, including using IAM, JWT, CORS, and powerful monitoring tools. This allows you to effectively secure data transmitted via WebSocket and provide reliable protection against unauthorised access while maintaining high availability and performance of services in real-time. Scalability and performance are key considerations when building real-time applications that use WebSocket for client-server communication. Using AWS API Gateway and other cloud technologies allows you to efficiently scale and provide high performance even with a large number of simultaneous connections.

The AWS API Gateway supports thousands of concurrent connections, providing high scalability with its serverless architecture. API Gateway automatically scales with the load, so there is no need for manual server configuration or infrastructure management. This allows you to handle a large number of WebSocket-connections simultaneously while maintaining low latency and high availability. Since the Gateway API works without the need to maintain a constant connection to clients at the server level, it provides efficient request processing and reliable scalability support even during peak loads. For storing connection states, such as information about active connections, messages, or user sessions, AWS DynamoDB is the ideal solution. DynamoDB is a highly scalable, fully managed database that allows you to store and process large amounts of data with low latency. In the case of WebSocket, DynamoDB can be used to store connection IDs, the state of each connection (for example, whether the user is active), and other metadata necessary for the application to work correctly. Using DynamoDB ensures high availability and speed of data access, which is important for real-world WebSocket applications where you need to frequently update the state and transmit messages between users in real-time.

Performance testing of WebSocket applications is an important part of the development process to ensure their efficiency under heavy loads. For performance testing, you can use various tools such as AWS CloudWatch, JMeter, or Gatling to simulate thousands of simultaneous connections and measure latency, throughput,

and system resilience to peak loads. AWS CloudWatch allows you to monitor application performance in real-time, including information about response time, number of connections, and resource usage. This data can be used to optimise settings and identify potential bottlenecks in the system, providing a reliable and scalable environment for WebSocket connections.

In summary, AWS API Gateway and DynamoDB provide high scalability and performance for WebSocket applications by automatically scaling connections and maintaining connection state. Performance testing tools such as AWS CloudWatch ensure the application can withstand high loads, maintain high availability, and minimize latency when working with thousands of simultaneous connections. To better understand the challenges and prospects of using WebSocket in a serverless architecture are highlighted (Table 1).

Table 1

Challenges and prospects of using WebSocket in serverless architecture for real-time

Challenges	Outlook
Scalability of connections - handling a large number of simultaneous WebSocket connections can be a problem at high loads	Scalability - using the AWS API Gateway to automatically scale connections allows you to efficiently handle thousands of simultaneous connections without losing performance
Manage connection state - in a serverless environment, it can be difficult to store and manage user state, which is important for many real-world applications	AWS Lambda and DynamoDB - these services can be used to store and manage the state of WebSocket connections in a serverless environment with minimal infrastructure overhead
Security issues - the need to ensure secure connections and user authorisation, especially in the case of high loads	Secure connections - use AWS IAM for access control and JWT for user authentication to increase security and ensure reliable data protection
Difficulties integrating with other systems - integration with other services or external systems can be difficult due to different protocol and standard requirements	Integrate with other AWS services - integrate with services such as AWS AppSync to improve data synchronisation and extend the functionality of real-time applications
High costs of maintaining high availability - you need to invest in infrastructure to ensure high availability and reliability under heavy loads	Automatic scaling - AWS API Gateway provides automatic scaling to reduce infrastructure costs while maintaining high availability and stability

Source: created by the author.

The table shows the main challenges that developers face when using WebSocket and the opportunities that open up when using modern technologies such as AWS API Gateway, AWS Lambda, and other AWS services.

Using WebSocket in a serverless architecture with the integration of technologies such as NestJS and AWS API Gateway opens up new opportunities for creating efficient and scalable real-time web applications. These technologies provide low latency, high performance and flexibility, critical for modern applications requiring real-time data exchange, such as chat applications, financial platforms or IoT systems. One of the main advantages of this architecture is the ability to automatically scale connections using the AWS API Gateway and reduce infrastructure overheads using a serverless approach. At the same time, certain challenges are related to managing the state of connections and ensuring high security that require attention when designing such systems. The prospects for developing this technology include integration with other AWS services to improve data synchronisation and support complex real-time scenarios. In the future, WebSocket may become a key component for building more complex and interactive systems in various industries, such as FinTech, IoT, education, and others. Thus, WebSocket technologies, combined with serverless architectures, have great potential for further developing and improving real-time web applications.

REFERENCES

1. Kirichenko O.L., Kirichenko O.O. Using AWS APPSYNC for real-time communication of web applications. *Scientific notes of Vernadsky TNU*. 2024. №35(74). https://tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2024/4_2024/18.pdf.
2. AWS AppSync Pricing | Managed GraphQL APIs | Amazon Web Services. *Amazon Web Services, Inc.* 2024. URL: <https://aws.amazon.com/appsync/pricing/> (date of access: 26.01.2025).
3. Chen C. AWS vs Azure vs Google Cloud For SaaS Startups - Part 2. *Medium*. URL: <https://itnext.io/aws-vs-azure-vs-google-cloud-for-saas-startups-part-2-342e8e183e08> (date of access: 26.01.2025).

4. Cui Y. Here are four ways you can implement WebSockets using serverless. 2024. <https://theburningmonk.com/2024/04/here-are-four-ways-you-can-implement-websockets-using-serverless/>.
5. Franchetti J. WebSockets in a Serverless World. 2022. <https://www.netlify.com/blog/web-sockets-in-a-serverless-world/>.
6. Sarat Dyuthi K. S. Configuring Real-Time Event Processing of Api Gateway with Aws and Websocket Api's. *Journal of Informatics Education and Research*. 2024. Vol. 4, no. 3. URL: <https://doi.org/10.52783/jier.v4i3.1711> (date of access: 26.01.2025).
7. Leveraging cloud technologies and serverless architecture for efficient web development: a case study from real-world application / O. Kolesnikov et al. *Collection of scientific papers*. 2024. Vol. 1, no. 75. P. 98-103. URL: <https://doi.org/10.26906/sunz.2024.1.098> (date of access: 26.01.2025).
8. Morgan M. Building Real-Time Serverless Web Applications with AWS API Gateway WebSocket APIs. 2021. URL: <https://blog.100daysofcloud.com/building-real-time-serverless-web-applications-with-aws-api-gateway-websocket-apis-cks7wumow046c22s14s3o9scg> (date of access: 26.01.2025).
9. Begum M., Pratiksha U., Sushmita B., Varshita V., Vinaykumar J. Build A Serverless Real Time Data Processing Application on AWS. *International Journal of Research Publication and Reviews*. 2023. №4(6). P. 3592-3596. URL: <https://ijrpr.com/uploads/V4ISSUE6/IJRPR14571.pdf> (date of access: 26.01.2025).
10. O'Riordan M., Wiggers S.-J. Using Serverless WebSockets to Enable Real-Time Messaging. 2024. URL: <https://www.infoq.com/articles/serverless-websockets-realtime-messaging/> (date of access: 26.01.2025).

UDC 621.873

**SUBSTANTIATION OF STABILITY STUDIES AND ANALYSIS OF TOWER
CRANES DAMAGE UNDER BLAST WAVES**

Gorbatyuk Ievgenii

Ph.D., Associate Professor

Kyiv National University of Construction and Architecture

Kyiv, Ukraine

Abstract: The actual problem is the assessment of the technical condition of stationary tower cranes of various types by expert organizations in order to determine the possibility of their further operation and methods of overhaul. At the same time, it is necessary to take into account the nature of the consequences of damage to metal structures and the type of repair, if at all possible. The subject of the article is practical.

Keywords: lesions, tower cranes, blast wave, air shock wave, recovery, operation.

In modern industrial and civil construction, lifting equipment is widely used, in particular, tower cranes of stationary type, which are used in loading and unloading operations. Particular attention is paid to tower cranes during their operation in adverse weather conditions as they are mechanisms of increased danger.

Since the beginning of the large-scale invasion of Ukraine, a lot of territory has been affected by shelling. In particular, active hostilities took place on the territory of the Kyiv region within the boundaries of settlements: Irpin, Bucha, Borodyanka, Makarov, Gostomel, Vorzel, etc. The consequence was the destruction and damage to a large number of buildings and structures and various equipment on construction sites and, accordingly, tower cranes. Tower cranes suffered damage to metal structures from shock and explosive lesions and stationary cranes fell on a rail run, which is not typical for further operation in peacetime conditions. Therefore, you should first analyze the damage to the metal structures of tower cranes and the direct

impact of an air blast wave on the stability of these cranes, which will allow a more systematic approach to solving this problem. Ensuring the stability of stationary tower cranes under martial law is an important theoretical and practical task. The most important aspect of solving this problem is to ensure stability under conditions of explosive waves. Therefore, to further study this problem, you should first analyze the study of the theory of famous scientists in this direction.

As it turned out, in recent years, research and publications on this topic do not exist at all. Approximate studies are work on the study of the stability of tower cranes under the influence of sharp gusts of wind. After analyzing the work, we can say that in these works separate issues of movement and braking of lifting cranes under the influence of wind are considered. All these works complement each other, but unfortunately, do not give a holistic approach to accounting and the impact of wind loads on the work of lifting cranes, and especially the impact of air shock waves [1-4].

In our opinion, in solving this problem, the work should be based on:

- a mathematical model of the dynamic loads of an air blast wave on the stability of a tower crane;
- an algorithm that will allow interaction between the mathematical model of air shock waves and the dynamic model of the tower crane.

This will allow you to take into account the influence of wave attack on the motion and stability of the crane and use numerical methods, such as the finite element method for numerical modeling of the interaction between the tower crane and the air wave. This will produce numerical results reflecting the motion and deformation of the crane under the influence of a shock wave [5]. Thus, it is possible to analyze the obtained results of numerical modeling, identify vulnerable structural elements and determine possible measures to increase the stability of the crane in air blast waves. Given the analysis of the results, it is necessary to develop possible options for optimizing and improving the design of the crane to ensure better stability under the influence of explosive waves. The study of the stability of tower cranes in the conditions of air blast waves is a rare and specific direction in the field of

engineering research. Therefore, the results of this study will fill in the gaps in the scientific literature and engineering practice. The results of the study can lead to the development of new approaches and recommendations for the design of tower cranes, taking into account possible air blast waves. This will allow engineers to create safer and more reliable structures for working in hazardous conditions.

REFERENCES

1. Іваненко О.І., Приходько Л.О. (2016) Дослідження руху вантажопідйомних кранів під дією вітрових навантажень. Харків. 71-76.
Ivanenko O.I., Prykhodko L.O. (2016) Study of the movement of cranes under the influence of wind loads. Kharkiv. 71-76.

2. Gorbatyuk Yevgenii, Bulavka Oleg. Review and analysis of damage and existing systems of protecting tower cranes under the influence of a blast wave. *Автомобільний транспорт*. 2023. №53. 13–22. <https://doi.org/10.30977/AT.2219-8342.2023.53.0.02>.

3. Gorbatyuk Ie., Mishchuk D., Bulavka O., Voliyanuk V. (2023). Analysis of studies of stationary tower cranes under wind loads. *Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини*. 2023. Вип. 102. С. 17–23. <https://doi.org/10.32347/gbdmm.2023.102.0201>.

4. Булавка О.О., Горбатюк Є.В. Вплив повітряних ударних хвиль на стійкість баштових кранів. Sectoral research XXI: characteristics and features: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the VI International Scientific and Theoretical Conference, September 8, 2023. Chicago, USA: European Scientific Platform. 90-91. <https://doi.org/10.36074/scientia-08.09.2023>.

5. Gorbatyuk Ie.V., Bulavka O.O. Analysis of substantiation of stability studies of tower cranes in conditions of explosive waves. The process and dynamics of the scientific path: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the VII International Scientific and Theoretical Conference, November 22, 2024. Athens, Hellenic Republic: International Center of Scientific Research. P. 140–142. <https://doi.org/10.36074/scientia-22.11.2024>.

ОБЗОР ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Бейсембаева Алем Халитовна,

магистр, сеньор-лектор

Насырова Камиля Заиржановна

Рустамова Севда Таировна

студенты

Алматинский технологический университет

г. Алматы, Казахстан

Аннотация. В данной статье рассматриваются современные функциональные ингредиенты, используемые в производстве мясных продуктов, воздействующих на органолептические характеристики, питательную ценность и безопасность мяса. На основе комплексных теоретических данных обоснованы качественные преимущества использования мясных продуктов, как традиционного продукта для обогащения функциональными ингредиентами.

Ключевые слова: функциональные ингредиенты, мясо, качество, функциональность, обогащенные продукты.

В связи с быстро растущим населением в мире, стала ощущаться нехватка продовольственных продуктов, в том числе мяса и мясных продуктов. Мясо является одним из ключевых продуктов животного происхождения в человеческом питании. Оно является важнейшим источником качественного белка, жиров, витаминов, минералов и других жизненно необходимых компонентов. Поэтому создание и производство новых современных функциональных мясорастительных и мясных пищевых продуктов, в том числе в стерилизованном виде, обладающих профилактическими и функциональными свойствами, – одно из приоритетных и актуальных направлений в пищевой технологии XXI века [1].

Мясо и мясные продукты являются важными продуктами питания с необходимыми питательными компонентами, такими как незаменимые аминокислоты, жирные кислоты, витамины и минералы, которые являются важным компонентом нормальных физиологических и биохимических процессов. Однако основным недостатком мяса и мясопродуктов является отсутствие пищевых волокон и наличие насыщенных жиров. Повышение ценности может быть достигнуто за счет включения в мясные продукты функциональных ингредиентов. Использование функциональных ингредиентов в мясных продуктах дает переработчикам возможность повысить функциональную и пищевую ценность своих продуктов [2].

В современном мире постепенно приобретает авторитет доказательства пользы для здоровья определенных компонентов в мясе и мясных продуктах. Также уделяется особое внимание разработке мяса и мясных продуктов с физиологическими свойствами, обладающими функциями укрепления здоровья и предотвращения риска заболеваний [3].

Мясо — это белковый продукт животного происхождения, состоящий из красных волокон, образующих мышцы. Мясо содержит витамины группы В, железо, цинк, фосфор, калий и фосфолипиды. Содержание жирных кислот в животных жирах колеблется в пределах 3-25%. Мясо богато незаменимыми аминокислотами и легкоусвояемыми белками.

Мясо представляет собой значимый источник белка, железа и других жизненно важных питательных веществ для человеческого организма. Тем не менее, современные методы производства и переработки мяса могут способствовать утрате некоторых из этих полезных компонентов. Обогащения мясных продуктов становится важным и перспективным направлением в настоящее время. Обогащение позволит повышать качество и питательность мясных продуктов, улучшить его вкусовые качества.

Согласно современному взгляду, «функциональный пищевой продукт» понимают как пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами

здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов (рис. 1). Под физиологически функциональным пищевым ингредиентом принимают вещество или комплекс веществ животного, растительного, микробиологического, минерального происхождения или идентичные натуральным, а также живые микроорганизмы, входящие в состав функционального пищевого продукта, обладающие способностью оказывать благоприятный эффект на одну или несколько физиологических функций, процессы обмена веществ в организме человека при систематическом употреблении в количествах, составляющих от 10 до 50% от суточной физиологической потребности [5, 6].



Рис. 1. Классификация функциональных продуктов питания

Функциональная пища — это в основном обычная пища, которая потребляется как часть обычного рациона. Термин «функциональная пища» впервые был использован в Японии в 1980-х годах для обозначения пищевых продуктов, которые обогащены определенными компонентами с полезными физиологическими эффектами. Продукты, которые продаются в функциональной категории, содержат добавленные технологически разработанные ингредиенты и важные биологически активные соединения.

Функциональность при этом определяется 14 классами ингредиентов:

пищевые волокна; витамины; минералы; сахароспирты, органические кислоты; олигосахариды; протеины; аминокислоты, пептиды, гликозиды; спирты; изопрены, холины; бифидобактерии и другие молочнокислые бактерии; фитопрепараты, растительные ферменты; полиненасыщенные жирные кислоты, антиоксиданты и др. [4, 5].

Функциональная пища должна обладать определенными требованиями (рис. 2), т. е. она должна быть получена из натурального ингредиента; потребляться как часть обычного рациона и должна участвовать в регуляции определенных процессов человека, таких как замедление старения, профилактика риска заболеваний и улучшение иммунологических способностей [6].



Рис. 2. Требования к функциональным продуктам питания

Пищевые волокна определяются как остатки съедобных растительных фрагментов и углеводов, которые не могут быть абсорбированы или усвоены и не перевариваются в тонком кишечнике человека. Они способствуют важным физиологическим эффектам, таким как перистальтика и снижение уровня глюкозы и холестерина в крови.

Добавление клетчатки в мясные продукты считается целесообразным и, таким образом, увеличивает выход готовой продукции и текстуру готовых мясных продуктов из-за ее свойств связывать воду и жир [7].

Мясо и мясные продукты в основном подвержены порче, поскольку они богаты питательными веществами и высоким содержанием влаги. Добавление специй, трав и экстрактов овощей к сырому и приготовленному мясу повышает общую антиоксидантную способность, которая считается важным критерием для срока годности мясных продуктов, снижает окисление липидов и улучшает стабильность цвета.

По ресурсным, экономическим и экологическим возможностям к наиболее перспективным источникам пищевого белка относится продукция растениеводства, биомасса одноклеточных, побочное сырье пищевой, мясной и молочной промышленности, а также морепродукты.

Белковые соевые препараты выпускаются в трех основных разновидностях: соевая мука с содержанием белка до 50%, соевые концентраты, содержащие до 70% белков и соевые изоляты с содержанием белка до 99%. Потребление соевых белков обеспечивает профилактику ожирения и атеросклероза, снижает уровень холестерина и липидов в крови человека, помогает рассасыванию камней в почках, влияет на уровень кровяного давления. В их состав входят антиканцерогены – вещества, которые предотвращают и «контролируют» раковые заболевания. Это ингибиторы протеаз, фитаты, фитостиролы. Кроме того, соевые бобы – одни из немногих продуктов, их содержащие [8].

В промышленной среде наиболее распространенными является соевый изолят. Благодаря прекрасной степени очистки и высокому уровню содержания белка он обладает уникальной сбалансированностью аминокислотного состава, не уступает высококачественному животному сырью (включая мясо, молоко и яйца), полностью усваивается в организме. Изоляты нейтральные по вкусу и запаху, не содержат углеводов, обладают высокими функционально-технологическими свойствами, прекрасно сочетаются с мясным сырьем, так как ведут себя как нежирные сорта мяса, характеризуются повышенной водосвязывающей способностью, эмульгирующими свойствами, образуют прочные и стабильные гели. Влияние повышенных температур не ухудшает

функционально-технологические свойства соевого продукта. Однородность химического состава позволяет при работе с ним легко прогнозировать характер технологических изменений мясных эмульсий.

Яичные протеины полноценные, так как содержат все незаменимые кислоты (особенно богаты лейцином), усваиваемые на 94%, являются натуральным источником ненасыщенных липидов, минеральных веществ и витаминов, которые обеспечивают в значительной степени ежедневную потребность человека. Белок яйца обладает бактерицидными и антибиотическими свойствами, что объясняется наличием в нем лизоцима - бактерицидного вещества, которое убивает микробы или задерживает их развитие [9].

Нашел широкое применение сухой яичный порошок, который изготавливают из свежих куриных яиц в специальных вальцевых или распылительных сушилках. Яичная масса при сушке быстро теряет влагу, при этом белок яйца не сворачивается и при смешивании с теплой водой хорошо восстанавливается. Большинство витаминов яйца в процессе сушки почти не разрушаются. В 100 г яичного продукта содержится: белка – 46,0 г; жира – 37,3; витамина В1 – 0,25 мг; витамина В2 – 1,64 мг; витамина РР – 1,18 мг. В настоящее время выпускаются многофункциональные белково-фосфолипидные смеси, которые являются по сути заменителями яичного порошка. Они более экономичны в использовании и обладают дополнительными функциональными свойствами.

Белки плазмы крови характеризуются высокой фракционностью. Благодаря современным методам было идентифицировано в их составе около 40 фракций, среди которых выделены липопротеиды, гликопротеиды, белки системы свертывания крови, иммуноглобулины и белки системы комплемента, а также металлосодержащие белки, альбумин и глобулин фракции. Для переработки крови убойных животных наибольшее значение имеют основные фракции белков плазмы: сывороточные альбумины, сывороточные глобулины и фибриноген.

Альбумины плазмы крови легко взаимодействуют с другими белками, липидами и углеводами, имеют высокие показатели водосвязывающей и пенообразующей способности. Глобулины – отличные эмульгаторы. Все белки плазмы крови обладают гелеобразующей способностью при нагревании, при этом фибриноген переходит в фибрин под влиянием ряда факторов и образует пространственный каркас. Эти свойства весьма полезны при получении гелеобразных текстуратов, многокомпонентных структурированных белоксодержащих смесей, структурированных мясных эмульсий при получении вареных колбасных изделий, оригинальных белковых желеобразных продуктов. Гелеобразующая и эмульгирующая способности плазмы позволяют достигать структурных матриц, которые имитируют природные биообъекты по внешнему виду, составу и свойствам. Это создает предпосылки для регулирования функционально-технологических свойств, обеспечивает работу с низкосортным сырьем, дает возможность с новых позиций подойти к решению вопроса разработки новых видов пищевых продуктов.

Молочные белки широко применяются в пищевой промышленности для повышения пищевой ценности и для усиления различных качеств мясных изделий. Казеинат натрия характеризуется повышенным содержанием белка, высокой водосвязывающей и эмульгирующей способностью, хорошо растворяется при рН 7, простой в применении и устойчив в процессе хранения. Присутствие солей повышает стабильность эмульсий и не влияет на растворимость. Хотя казеинат натрия не способен образовывать гели, он формирует более прочные структуры водорастворимых мышечных белков

Применение белков молочной сыворотки улучшает консистенцию, сочность мясного продукта, стабилизирует фаршевую эмульсию, снижает риск образования бульонно-жировых отеков, повышая тем самым качество и выход мясной продукции. Добавление молочной сыворотки способствует снижению остаточного содержания нитрита натрия в мясных продуктах и увеличению количества нитрозопигментов. По сравнению с растительными молочные белки легко расщепляются под действием ферментов желудочно-кишечного тракта,

образовавшиеся при этом пептиды и свободные аминокислоты быстро всасываются в кровь. В отличие от белков мяса, они не содержат пуриновых оснований, избыток которых ухудшает обмен веществ в организме [10].

Особой популярностью пользуются белки животного происхождения из коллагенсодержащего сырья. Коллаген – это фибриллярный белок, входящий в состав соединительной и костной ткани. В организме его количество составляет около трети всего количества белков, он представлен в виде глицина, пролина и оксипролина. Коллаген регулирует электролитный обмен в желудочно-кишечном тракте, благодаря катионообменным свойствам, способствует выведению из организма различных соединений. Он стимулирует двигательную функцию желудка и кишечника, сокоотделения, благоприятно влияет на полезную микрофлору кишечника, способствует заживлению ран. В умеренных дозах коллаген сохраняет полноценные белки в пище, поставляя организму те аминокислоты, которые содержит в значительных количествах. Также следует упомянуть, что применение белков из коллагенсодержащего сырья обогащает мясные продукты пищевыми волокнами, чем можно существенно улучшить реологические свойства, прежде всего консистенцию [11].

Для нормальной жизнедеятельности человека в пище должны присутствовать структурные элементы клеточных стенок растений, которые практически не усваиваются в желудочно-кишечном тракте, но выполняют важные функции в пищеварительном процессе.

Пищевые волокна, в первую очередь, положительно влияют на работу кишечника, обладают гиполлипидическим действием, способствуют снижению уровня холестерина в крови, способствуют связыванию и выведению из организма металлов и канцерогенных веществ (например, нитрозоаминов), являются источником кишечной микрофлоры. Также очень важна их роль в поддержании водно-солевого обмена. Они формируют гелеобразные структуры, контролирующие процессы опорожнения желудка, их физико-химические свойства позволяют поддерживать нормальный обмен

стероидных гормонов, холестерина и т.п., усиливают внутрикишечный синтез витаминов В1, В2, В6, РР и фолиевой кислоты кишечными бактериями.

В современной пищевой промышленности производство продуктов функционального питания является актуальной задачей. Во всём мире идет постоянная работа по созданию новых продуктов функционального питания, обладающих широким спектром применения и точечной направленностью на конкретный орган, систему или заболевание. Функциональные мясные продукты необходимы для группы лиц, чья профессиональная деятельность связана с большими физическими и нервно-эмоциональными нагрузками – спасателей, военнослужащих, спортсменов, альпинистов и тому подобное. Рекомендуемыми функциональными ингредиентами на сегодняшнее время являются белковые препараты на основе сои, коллагенсодержащего сырья, яичного белка, плазмы крови и молочной сыворотки; из растворимых пищевых волокон наиболее применяемой и эффективной в мясной промышленности является пшеничная клетчатка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тимошенко Н. В. Перспективные технологии производства продуктов для диетического и функционального питания детей Н. В. Тимошенко, А. В. Верхососова // Мясная индустрия. 2006. №7. С. 57-61.
2. Tahreem Kausar. A review on functional ingredients in red meat products. *Bioinformation* 2019 May 15;15(5):358–363. doi: 10.6026/97320630015358
3. Мандал, П.К. и Бисвас, А.К. Технология продуктов животного происхождения Издание: Издатель: Studium Press (Индия) Pvt. Ltd.
4. Weststrate, J. A. Functional Foods, trends and future [Text] / J. A. Weststrate, G. V.Poppel, P. M. Verschuren // *Brit. J. Nutr.* 2002. Vol. 88, № 2. Pp. 233-235.
5. Шендеров, Б. А. Продукты функционального питания: современное состояние и перспективы их использования в восстановительной медицине / Б. А. Шендеров, А. И. Труханов // *Вестник восстановительной медицины.* 2002.

№1. С. 38-42.

6. Рогов, И. А. Комплексная методология проектирования и организации производства пищевых продуктов профилактического и лечебного назначения [Текст] / И. А. Рогов, Л. Ф. Митасёва, Е. И. Титов. М., 1998. 325 с.

7. Крижова, Ю. П. Разработка продуктов оздоровительно-профилактического назначения [Текст] /Ю. П. Крижова, Л. В. Баль-Прилипко. 2015. № 5. С. 39-48.

8. Cofrades S, et al. J Food Sci., 2000;652:281.

9. Смолев, Н. А. Функционально-технологические свойства белков животного происхождения [Текст] / Н. А. Смолев // Мясная индустрия. 2000. № 1. С. 16-17. [URL: <https://rrbusiness.ru/journal/article/968/>].

10. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологии [Текст] / Под ред.А. А. Кочетковой. М. : ДеЛи принт, 2009. 319 с. [URL: <https://rrbusiness.ru/journal/article/968/>].

11. Steigman, A. All Dietary Fiber is fundamentally functional [Text] / A. Steigman // Cereal foods world. 2003. Vol. 48. № 3. Pp. 128-132. [URL: <https://rrbusiness.ru/journal/article/968/>].

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КОМПРОМІСІВ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ПРОКАТНИХ ВАЛКІВ

Глушкова Діана Борисівна

д.т.н., професор,
завідувачка кафедри технології металів і матеріалознавства

Волчук Володимир Миколайович

д.т.н., професор,
завідувач кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
м. Харків, Україна
Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро Україна

Анотація. Багато із параметричних виробництва прокатних валків, спрямовані, наприклад, на реалізацію процесу одержання матеріалу зі свідомо заданими властивостями. Деякі із цих властивостей по своїй фізичній природі можуть суперечити одна одній, наприклад, збільшення твердості чавуну або сталі суперечить збільшенню пластичності й зменшенню крихкості. У цьому зв'язку виникає завдання визначення області, що надалі будемо називати областю компромісу. В межах області компромісу протиріччя між критеріями перебувають у припустимих для користувача межах. В якості матеріалу для даного дослідження були прийняті литі прокатні чавунні валки виконання СШХН (вибірка для 283 плавок загальною масою ~ 800 тонн). При виготовленні валків використовували модифікатори (Foundrisil, Elmag-600, Elmag-900, V1 57 (M), Varinos, Elgraf). На підставі аналізу результатів активного і пасивного експериментів, із застосуванням графоаналітичного методу, визначені області з найбільш ефективним поєднанням механічних властивостей для сортопрокатних валків (області компромісу критеріїв якості) залежно від їх хімічного складу і параметрів структури. Для валків виконання СШХН область компромісу об'єднує області допустимих значень кожного з механічних

властивостей: $\sigma_B \approx 240 \dots 460$ МПа, $\sigma_{згин} \approx 330 \dots 940$ МПа, $КС \approx 9 \dots 33$ кДж/м², $HSD \approx 40 \dots 60$ з урахуванням всього діапазону застосовуваних умов охолодження в металевій формі. Вперше визначено область компромісу з найбільш ефективним поєднанням властивостей (σ_B , $\sigma_{згин}$, $КС$ і HSD) робочої зони бочок валків виконань СШХН за певними межами вмісту компонентів хімічного складу і параметрів структури. Реалізація цього методу дозволяє встановлювати пріоритет на комплекс механічних властивостей валка, прогнозувати зміни технологічного процесу і автоматично коригувати його хімічний склад.

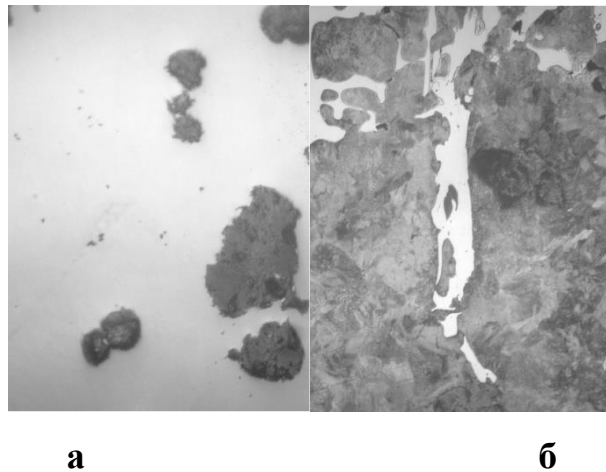
Ключові слова: робоча зона, параметри, хімічний склад, чавунні валки, механічні властивості, прогноз.

Вступ. Деякі з багатопараметричних технологій [1-3], наприклад, як і технологія прокатки валків, спрямовані на створення матеріалів із заданими властивостями. Важливо відзначити, що деякі з цих властивостей можуть суперечити один одному за своєю фізичною природою. Наприклад, підвищення твердості чавуну або сталі часто призводить до зниження їх пластичності і збільшення крихкості [4-6]. У зв'язку з цим виникає потреба визначити те, що ми будемо називати областю компромісу. В рамках цієї області протиріччя між різними критеріями залишаються в допустимих межах, забезпечуючи задовільний баланс властивостей [7, 8].

З приводу реалізації етапу, спрямованого на визначення галузі компромісу властивостей механічних властивостей для матеріалу досліджуваних валків, слід зазначити, що більшість критеріїв, що характеризують працездатність та ефективність технології, задаються ДСТУ, штатною технологією та іншими нормативними документами у допустимих межах [9, 10].

Ці нормативні документи призначені для підтримки технологічного процесу в оптимальній робочій зоні параметрів, що дозволяє досягти максимально можливої продуктивності і якості продукції [11-13].

Матеріал і методи дослідження. В рамках цього дослідження були використані чавунні валки версії СШХН (виборка складалася з 280 плавок загальною вагою приблизно 800 тонн). Для поліпшення їх експлуатаційних характеристик, зокрема твердості і зносостійкості, були відібрані чавунні валки з шаровидною формою графіту, леговані хромом і нікелем. Валки виконання СШН-41, СШХН-45, СШХН-47, СШХН-50) мали наступний хімічний склад: 3,00... 3,40% С, 1,45... 1,80% Si, 0,45... 0,65% Mn, 0,040... 0,200% P, 0,004... 0,010% S, 0,60... 0,90% Cr, 0,70... 1,30% Ni, 0,035... 0,056% Mg, 9... 25% карбідів, 0,5... 2,5% шаровидного графіту, діаметр шаровидного графіту становив 45... 180 одиниць за шкалою ПГд.



**Рис. 1. Мікроструктура сплаву Fe-Cr-Ni на відстані 10 мм від поверхні:
форма шаровидного графіту (а); колонії ледебуриту
та перлітна матриця (б), $\times 200$**

Завдяки легуванню хромом, нікелем і молібденом ці валки набули широкого поширення в металургійному виробництві і використовуються на чорнових і предчистових станах, які вимагають від валків високої міцності. При виготовленні валків використовувалися модифікатори (Foundrisil, Elmag-600, Elmag-900, V1 57 (M), Elgraf).

Механічні властивості (σ_v , $\sigma_{изг}$, КС та HSD) визначали для робочої зони бочок чавунних валків виконання СШХН (глибиною до ~ 50 мм) з гладкою бочкою на стандартизованому обладнанні: випробувальна машина «INSTRON»,

маятниковий копер ПСВ 5, випробувальна машина ЦД-40, твердомір - склероскоп Шора. Зразки для механічних випробувань вирізали в тангенціальному напрямку від поверхневого шару виливків до чавунних валків.

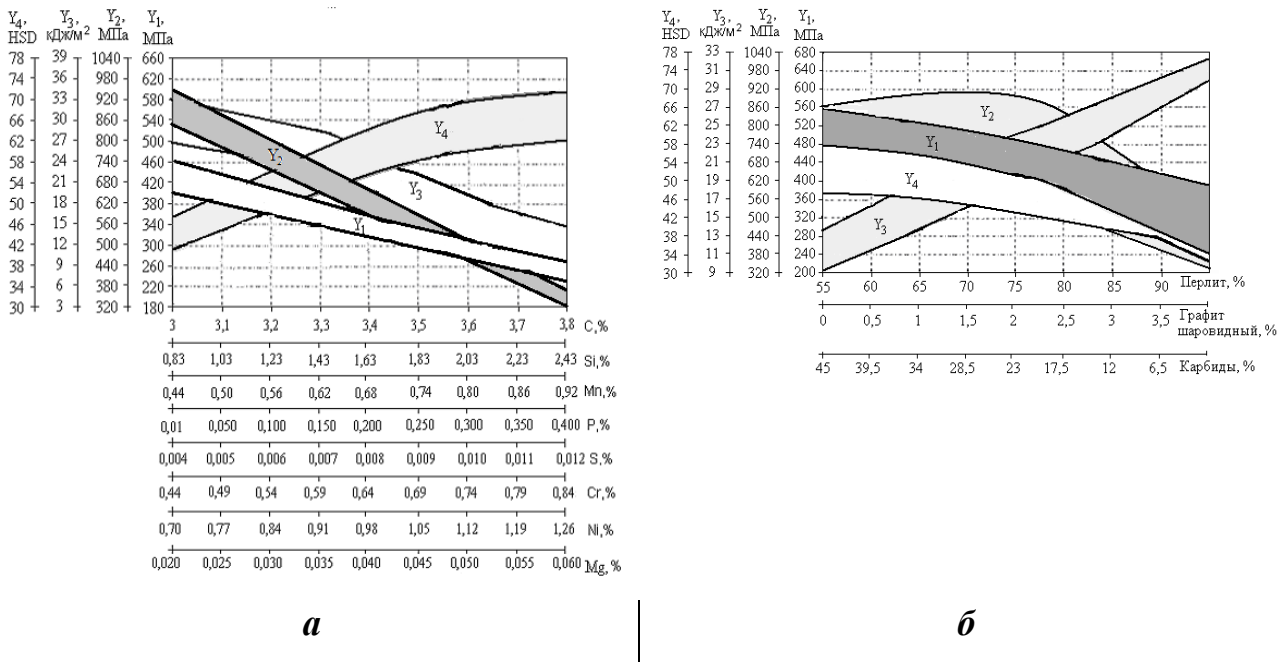
Експериментальні результати та їх обговорення. Одним з ключових аспектів даної роботи є аналіз і систематизація даних про хімічний склад, способи легування, умови термічної обробки та інші параметри, що впливають на кінцеві властивості валків. В аналізі використовувалися дані з різних джерел, включаючи результати лабораторних досліджень, дані виробничого процесу та нормативні документи.

Для досягнення компромісного рішення щодо поліпшення властивостей валків важливо було провести комплексний аналіз взаємозв'язку між складом матеріалу і його механічними властивостями. Ці властивості включають міцність на розрив (σ_B), ударну в'язкість (КС), твердість (HSD) і міцність на вигин ($\sigma_{згин}$). Дослідження показали, що зміна вмісту деяких елементів, таких як хром і нікель, має значний вплив на ці властивості.

Крім того, дослідження показало, що важливу роль в поліпшенні експлуатаційних характеристик валків відіграє не тільки хімічний склад, але і структура матеріалу, включаючи розподіл і форму графітових включень і карбідів. Встановлення взаємозв'язку між конструктивними елементами і механічними властивостями дозволило розробити рекомендації щодо оптимального поєднання компонентів хімічного складу, що в кінцевому підсумку забезпечує кращі експлуатаційні характеристики валків.

Тому визначення області компромісу є важливим кроком у процесі розробки та вдосконалення технологій виготовлення прокатних валків. Це дозволяє визначати пріоритети різних механічних властивостей, прогнозувати можливі зміни в процесі та автоматично коригувати склад сплаву для досягнення найкращих результатів.

Такий підхід відкриває нові можливості для підвищення якості та довговічності продукції, що є важливим фактором у сучасній металургійній галузі.



**Рис. 2. Зони з найбільш ефективним поєднанням механічних властивостей
сочетанием механических свойств валков (области компромисса) з
шаровидною формою графіта в залежності від хімічного складу (а) та
параметрів структури (б)**

Для валків виконання СШХН (рис. 2) ця зона об'єднує області допустимих значень кожного з механічних властивостей: $\sigma_B \approx 250 \dots 460$ МПа (Y_1), $\sigma_{згин} \approx 320 \dots 940$ МПа (Y_2), $KC \approx 8 \dots 33$ кДж/м² (Y_3), $HSD \approx 42 \dots 62$ (Y_4) з урахуванням повного діапазону умов охолодження, що застосовуються в металевій формі. Середній розкид експериментальних значень за хімічним складом для валків версії СШХН становив $\pm 0,22\%$ по масі. А середній розкид прогнозованих значень складу $\pm 0,24\%$ за масою. При цьому похибка значень механічних властивостей валків виконання СШХН, визначена шляхом натурних випробувань, не перевищує 4,6%, а похибка прогнозованих значень цих властивостей – не перевищує 7,8%.

Для валків діаметром від 300 до 1100 мм, які мають перліт-графіт-цементитовий робочий шар, рекомендується знижувати концентрацію вуглецю до значень менше 2,8%. Це пов'язано з тим, що значна частина вуглецю спрямована на утворення графітових включень, а його збільшення призводить до зниження як міцності, так і пластичності матеріалу. Зв'язаний вуглець, з

вмістом до 1,2% в легованому залізі, сприяє підвищенню твердості і міцності, стабілізує перліт, збільшує кількість основної зміцнюючої фази, що призводить до підвищення твердості і зниження пластичності.

Досліджено вплив вмісту вуглецю в діапазоні 2,6-3,6% на механічні властивості робочого шару валків. Збільшення вмісту вуглецю (рис. 2а) супроводжується зниженням міцності і ударної в'язкості: межа міцності на вигин знижується з 940 МПа до 320 МПа, а ударна в'язкість знижується з 33 кДж/м² до 8 кДж/м² в розглянутому діапазоні параметрів хімічного складу і структури. Збільшення вмісту вуглецю на кожні 0,1% призводить до додаткового зниження характеристик міцності до 20 МПа, що становить на 3...5 одиниць нижче, ніж для валків марки СПХН.

Магнієва добавка надає десульфуруючу, раскисляючу і карбідуючу дію на розплави валків, а при \geq вмісті 0,03% призводить до утворення графітових включень сферичної форми. Це підвищує зносостійкість, жароміцність і міцність валків. Показано дію магнієвої добавки при її вмісті від 0,03% до 0,056%. При вмісті кремнію 0,2... 0,4% його використовують для досягнення необхідного ступеня графітизації валків. При збільшенні концентрації вуглецю до 2,4% відбувається зміцнення фериту і зменшення вмісту вуглецю в перліті, що призводить до зниження міцності. Нікель при вмісті до 1,3% легує ферит, зменшуючи кількість графітових включень в сірій зоні і в перлітно-графітно-цементитовому робочому шарі, що знижує твердість, але підвищує міцність і зносостійкість чавунних валків. Легування нікелю в межах 1,12... 1,26% маси позитивно позначається на ударній в'язкості, по суті подрібнюючи металеву матрицю валків і надаючи їй структуру дрібнодисперсного перліту. Сумісний вплив нікелю і хрому сприяє підвищенню твердості валків. При вмісті нікелю до 1% відбувається підвищення міцності і зносостійкості валків. Фосфор негативно впливає на міцність валків через утворення твердих і крихких фосфідних евтектик (Fe_3P , $\text{Fe}_3\text{P}\cdot\text{Fe}_3\text{C}$), які порушують цілісність металевої матриці. Щоб не допустити зниження міцності, вміст фосфору в валках обмежують до 0,5%. Сірка, утворюючи тугоплавкі сполуки з марганцем,

магнієм і киснем, при збільшенні концентрації знижує міцність чавуну, але збільшує глибину відбілювання, твердість і крихкість валків. У відбілених валках вміст сірки не повинен перевищувати 0,1%, а в досліджуваних валках вміст сірки становило 0,008% від маси.

Збільшення кількості пластинчастого перліту в структурі валка до 90% при вмісті карбиду до 6,5% призводить до підвищення ударної в'язкості до 33 кДж/м² (рис. 2б).

Таким чином, поєднання легуючих елементів і структурних компонентів оптимізує механічні властивості чавунних валків, забезпечуючи баланс між твердістю, міцністю і зносостійкістю [1, 4].

Наукова новизна. Розроблено та апробовано метод визначення області компромісу механічних властивостей чавунних валків.

Вперше встановлено компромісну зону, що забезпечує найбільш ефективно поєднання механічних властивостей (межа міцності σ_B , міцність на згин $\sigma_{згин}$, ударна в'язкість KC і твердість HSD) для робочої зони поверхні сортопрокатних прокатних валків з шаровидною формою графіту, легованих хромом та нікелем (СШХН-41, СШХН-45, СШХН-47, СШН-50). Ця область визначається конкретними межами вмісту компонентів, хімічним складом і параметрами структури, що включає процентний вміст шаровидного графіту, пластинчастого перліту і карбідів.

Висновки. Розроблено та апробовано метод визначення області компромісу механічних властивостей чавунних валків. Отримана можливість прогнозування механічних властивостей шляхом коригування їх хімічного складу валків в межах штатної технології. Досягнуто оптимальне поєднання механічних властивостей σ_B , $\sigma_{згин}$, KC и HSD , що базуються на визначених межах вмісту компонентів хімічного складу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Skoblo, T. S., Sidashenko, O. I., Saichuk, O. V., Klochko, O. Y., Levkin, D. A. (2020). Influence of stresses on structural changes in gray cast iron. Materials

Science, 56(3), 347-358.

2. Berns H., Theisen W. Ferrous Materials: Steel and Cast Iron/H.Berns, W.Theisen. Springer, 2008. – 418 p. <https://books.google.com.ua/books?id=6ZgvRtOvMvUC&r>

3. Vafaeva K.M., Zegait R. Carbon nanotubes: revolutionizing construction materials for a sustainable future: A review, Research on Engineering Structures and Materials. 10(2) (2024) 559–621 <http://dx.doi.org/10.17515/resm2023.42ma0818rv>

4. Скобло, Т. С., О. І. Сідашенко, О. В. Сайчук, О. Ю. Ключко, and Д. А. Левкін. "Вплив напружень на структурні зміни в сірому чавуні." *Фізико-хімічна механіка матеріалів* 56,№ 3 (2020): 57-65.

5. S. V. Haiduk, O. V. Hnatenko, A. G. Andrienko, and V. V. Naumyk. Research on structural transformations of heat-resistant nickel alloys under creep conditions // New materials and technologies in metallurgy and mechanical engineering. 2012, p. 37-40.

6. D.B. Hlushkova, V.A. Bagrov, V.A. Saenko, V.M. Volchuk, A.V. Kalinin, N.E. Kalinina. Study of wear of the building-up zone of martensite-austenitic and secondary hardening steels of the Cr–Mn–Ti system // Problems of Atomic Science and Technology. 2023, N 2(144), p. 105-109; <https://doi.org/10.46813/2023-144-105>

7. D.B. Hlushkova, A.V. Kalinin, N.E. Kalinina, V.M. Volchuk, V.A. Saenko, A.A. Efimenko. Study of nanomodification of nickel alloy GS3 with titanium carbide // Problems of Atomic Science and Technology. 2023, N 2(144), p. 126-129; <https://doi.org/10.46813/2023-144-126>

8. D.B. Hlushkova, V.M. Volchuk. Fractal study of the effect of ion plasma coatings on wear resistance // Functional Materials. 2023, N 3(30), p. 453-457; <https://doi.org/10.15407/fm30.03.453>

9. 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, N 2(30), p. 275-281; <https://doi.org/10.15407/fm30.02.275>

10. V. Lozynskyi, B. Trembach, M.M. Hossain et al., Heliyon, 2024 (2024).
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25199>
11. 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, N 1(30), p. 74-78;
<https://doi.org/10.15407/fm30.01.74>
12. V.M. Volchuk, S.V. Ivantsov, I.A. Tiutieriev, A. Fortyhin. Search for the Evaluation of ‘strengthplasticity’ Relation in Constructional Steel // Key Engineering Materials. Trans Tech Publications Ltd. 2020, v. 864, p. 211-216;
<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.864.211>
13. D.B. Hlushkova, V.M. Volchuk, S.V. Demchenko, P.M. Polyansky. DEVELOPMENT OF OPTIMAL TECHNOLOGICAL PARAMETERS FOR PLASMA COATING DEPOSITION // Problems of Atomic Science and Technology. 2024, N 1(149), p. 138-144; <https://doi.org/10.46813/2024-149-138>

**ОСОБЛИВОСТІ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ
ОБ'ЄКТІВ З ПОДАЛЬШИМ ГОЛОСОВИМ ОЗВУЧЕННЯМ
ІНФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ТА
МІКРОКОНТРОЛЕРІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ВАДАМИ ЗОРУ
ТА ПОВНОЮ СЛІПОТОЮ**

Денісов Ростислав Віталійович

Аспірант

Національний технічний університет України

"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

м. Київ, Україна

Анотація. У статті представлено основні складові адаптивної системи для розпізнавання об'єктів і подальшого голосового оголошення інформації, призначеної для людей із вадами зору та людей з повною сліпотою. Система базується на використанні мікроконтролерів, таких як ESP32-S3-EYE, NVIDIA Jetson Nano та Raspberry Pi 5 і нейронних мереж MobileNetV1 та MobileNetV2, що забезпечують високу швидкість та точність розпізнавання об'єктів в реальному часі, а також забезпечують компактність і енергоефективність пристрою. Описано основні етапи роботи системи з урахуваннями особливостей Української мови та мовлення, часу необхідного на оголошення слів різної довжини, різних комбінацій слів, а також швидкості реакції людини на голосову інформацію. Розраховано час, необхідний на проходження одного повного циклу розпізнавання-оголошення інформації, з урахуванням мінімального та максимального часу, необхідного на проходження кожного окремого етапу. Тренування та тестування мереж було виконано на платформі Edge Impulse. В якості генератора мови обрано програмне забезпечення eSpeak NG, що підтримує Українську мову, може працювати на мікроконтролері у режимі оф-лайн, а також має гнучкі налаштування швидкості генерації мови та пауз між словами. Запропонована система спрямована на полегшення орієнтації

в просторі та взаємодії зі світом людей з вадами зору, а також людей з повною сліпотою.

Ключові слова: Розпізнавання об'єктів, нейронні мережі, мікроконтролери, одноплатні комп'ютери, MobileNetV1, MobileNetV2, Edge Impulse, ESP32-S3-EYE, Raspberry Pi 5, NVIDIA Jetson Nano.

Згідно зі статистикою Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), у світі понад 39 мільйонів людей страждають від повної сліпоти, а понад 295 мільйонів мають значні порушення зору [1]. Основними причинами втрати зору є хвороби сітківки, глаукома, катаракта та травми. Незважаючи на розвиток медичних технологій, кількість людей із вадами зору продовжує зростати через старіння населення та ускладнені умови екології.

Розробка системи, яка не лише розпізнає об'єкти, але й передає інформацію у вигляді голосових підказок, має великий потенціал для покращення якості життя незрячих людей. Такі пристрої можуть стати незамінними помічниками в побуті, під час виходу на вулицю та під час соціальних взаємодій.

Сучасні досягнення в галузі машинного зору та нейронних мереж відкривають нові можливості для створення адаптивних систем, які допомагають людям із вадами зору орієнтуватися в просторі. Використання мікроконтролерів у поєднанні з нейронними мережами дозволяють розробляти компактні, енергоефективні пристрої, здатні розпізнавати об'єкти в реальному часі [2-3].

Запропонована система складається з мікроконтролера, або одноплатного комп'ютера з камерою, на який завантажено нейронну мережу, навчену на розпізнавання певних категорій об'єктів, а також генератор мови, який буде видавати отриманий результат у вигляді голосової підказки, динаміків та підсилювача, джерела світла, та джерела живлення. Камера передає інформацію нейронній мережі, після розпізнавання об'єкту результат надсилається на генератор мови і відбувається сповіщення людини. Після чого процес

повторюється знову.

Для запропонованої системи було обрано такі мікроконтролери як ESP32-S3-EYE, NVIDIA Jetson Nano та Raspberry Pi 5, що дозволяють розгортати нейронні мережі та виконувати задачі з розпізнавання об'єктів у режимі реального часу, мають високу енергоефективність та невеликі розміри, відмінно підходять для використання у адаптивних системах.

ESP32-S3-EYE — компактний модуль з можливістю обробки зображень і голосу, 32-бітним двоядерним процесором Tensilica LX7 з частотою до 240 МГц, має 512 КБ SRAM оперативної пам'яті, вбудовані модулі Wi-Fi 4 і BLE 5.0, камеру 2 Мп (OV2640) та інтерфейсами I2C, SPI, UART, GPIO. Плата забезпечує низьке енергоспоживання та підтримку машинного навчання [4].

NVIDIA Jetson Nano — потужна платформа для розробки та виконання проєктів, які потребують роботи з ШІ. NVIDIA Jetson Nano встановлено процесор Quad-core ARM Cortex-A57 з частотою 1.43 ГГц, графічний 128-ядерний процесор NVIDIA Maxwell, 4 ГБ оперативної пам'яті LPDDR4, інтерфейси 4x USB 3.0, GPIO, I2C, I2S, UART, SPI, відеовиходи HDMI, DisplayPort [5]. NVIDIA Jetson Nano підтримує бібліотеки TensorRT, CUDA, cuDNN для роботи з нейронними мережами.

Raspberry Pi 5 — універсальний одноплатний комп'ютер, що підходить для широкого спектра задач, включаючи проєкти з комп'ютерним зором. У Raspberry Pi 5 встановлено процесор ARM Cortex-A76, що має 4 ядра, з частотою до 2.4 ГГц, графічний процесор VideoCore VII, 4 ГБ або 8 ГБ оперативної пам'яті формату LPDDR4X, інтерфейси USB 3.0, USB 2.0, GPIO, I2C, UART, SPI. Raspberry Pi 5 також має відеовиходи micro-HDMI з максимальною роздільною здатністю до 4K та частотою кадрів 60 fps [6].

У якості нейронних мереж, для системи розпізнавання було обрано моделі MobileNetV1 та MobileNetV2, що здатні забезпечити високу точність та швидкість розпізнавання об'єктів в режимі реального часу, а також можуть бути інтегровані у систему на основі мікроконтролеру або одноплатного комп'ютеру.

MobileNetV1 — це компактна архітектура глибокої нейронної мережі, оптимізована для роботи на мобільних пристроях та пристроях із обмеженими обчислювальними ресурсами, такими як мікроконтролери та одноплатні комп'ютери [7]. Використання глибинних роздільних згорток (depthwise separable convolutions), які розділяють стандартну згортку на два етапи: глибинна згортка, що обробляє кожен канал окремо, та точкова згортка 1×1 . Завдяки параметрам Width multiplier (α), що регулює кількість каналів, дозволяючи регулювати розмір моделі, та Resolution multiplier (ρ), який встановлює розмір вхідного зображення. Завдяки цим параметрам, вдалося досягти зниження обчислювальної складності у 8-9 разів порівняно зі стандартними згортками.

MobileNetV2 — це вдосконалена версія MobileNetV1, яка забезпечує кращу ефективність і продуктивність завдяки кільком ключовим нововведенням [8]. Перше полягало у використанні інвертованих залишкових блоків (inverted residual blocks), які збільшують розмірність простору ознак перед згортками (expansion phase), та застосування лінійних активацій (linear bottleneck), які запобігають втраті інформації через активацію ReLU. Типова структура архітектур мережей MobileNet-V1 та MobileNet-V2 представлена на рисунку 1.

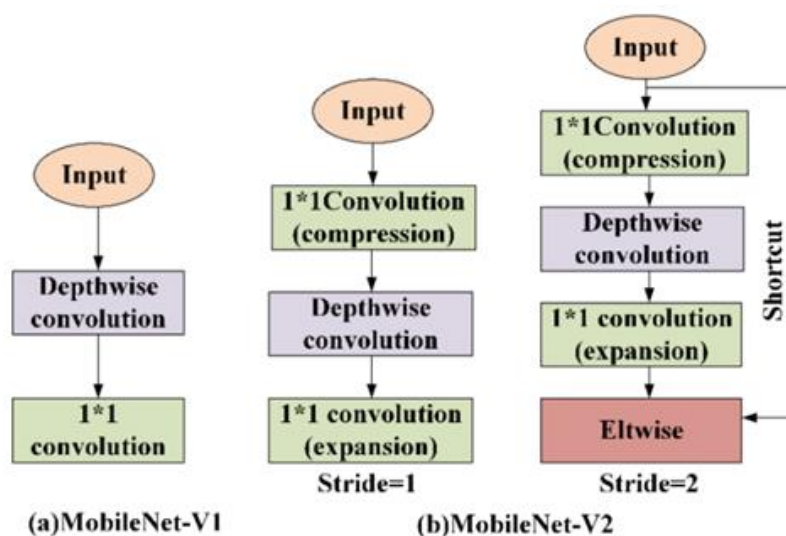


Рисунок 1- Типова структура архітектур MobileNet-V1 (a), та MobileNet-V2 (b). [9]

Загальна структура MobileNetV2 складається з вхідного блоку, інвертованих залишкових блоків, кожен з яких складається з згортки 1x1 для збільшення кількості каналів, Depthwise-згортка, що обробляє кожен канал окремо, точкова згортка (projection) 1x1 для зменшення кількості каналів, та лінійна активація замість ReLU в projection шарі, після чого йде вихідний Fully-connected шар для класифікації.

До переваг MobileNet-V2 можна віднести покращення точності, при однаковій обчислювальній складності, краще узагальнення для складних задач завдяки інвертованим залишковим блокам, та висока обчислювальна ефективність для пристроїв з обмеженими ресурсами.

В якості платформи для тренування та перевірки нейронних мереж, а також подальшого експорту мереж під обрані мікроконтролери обрано платформу Edge Impulse.

Edge Impulse — це платформа для розробки й оптимізації моделей машинного навчання, спеціально створена для впровадження на пристроях з обмеженими ресурсами, таких як мікроконтролери, IoT-пристрої та мобільні платформи [10]. Edge Impulse дозволяє навчати моделі, здатні розпізнавати об'єкти на зображеннях чи потоках відео в реальному часі. Edge Impulse спрощує створення повного робочого циклу: від збору даних до розгортання готової моделі, що суттєво підвищує швидкість розробки адаптивних систем розпізнавання, а також підтримує бібліотеки, оптимізовані для платформ TensorFlow Lite та ONNX.

Один повний цикл процесу розпізнавання-оголошення інформації складається з таких складових як: час розпізнавання, час необхідний на генерацію результату та реакції людини на отриману інформацію.

Час розпізнавання залежить від можливостей нейронних мереж та потужності мікроконтролера. Час необхідний на генерацію результатів залежить від кількості букв та слів у назві об'єкту. Швидкість реакції людини на звук інформацію в середньому складає 200 мс.

Для розрахунку часу необхідного на оголошення назв об'єкту різної

довжини та кількості букв, встановлено, що для Української мови середня довжина слів складає 6-8 букв, середній темп мовлення складає 200 слів на хвилину, з урахуванням пауз між словами [11, с 109-119]. Таким чином, при середній довжині слова у 7 букв, середньому темпу мовлення у 200 слів на хвилину, отримано середній час на оголошення одного символу, що становить 43 мс. Враховуючи цю інформацію, було розраховано мінімальний, середній та максимальний час необхідний на оголошення назви об'єкту що складається з одного, двох та трьох слів. Якщо слово складається з 3-5 символів, вважаємо його коротким, якщо 6-8 символів, слово середньої довжини, і 9-12 символів - це довге слово.

Таким чином, мінімальний час необхідний на оголошення назви об'єкту, що складається з одного слова склав 129 мс, середній час 308 мс, та максимальний час у 516 мс.

Для назви об'єкту, що складається з двох слів, враховуючи паузу між словами, мінімальний час склав 458 мс, середній час 816 мс, та максимальний час 1232 мс.

Для назви об'єкту, що складається з трьох слів, враховуючи паузи між словами, мінімальний час склав 718 мс, середній час 1293 мс, та максимальний час 1948 мс.

В якості генератора мови обрано програмне забезпечення eSpeak NG, що підтримує Українську мову, може працювати на мікроконтролері у режимі офлайн, а також має гнучкі налаштування швидкості генерації мови та пауз між словами.

В ході експерименту було навчено та протестовано на платформі Edge Impulse такі моделі нейронних мереж як MobileNetV1 96x96 0.2, MobileNetV2 96x96 0.35, MobileNetV2 160x160 0.5 та MobileNetV2 160x160 1.0, для обраних мікроконтролерів та одноплатних комп'ютерів. Навчання мереж було виконано для 5 категорій об'єктів, а саме "windows", "door", "trees", "traffic lights", "crosswalk" спершу з необробленими тренувальними даними, по 30 тренувальних зображень для кожної категорії. Після чого було виконано

тестування мережі для обраних мікроконтролерів.

Встановлено, що середня точність розпізнавання мережі MobileNetV1 96x96 0.2 для ESP32-S3-EYE та Raspberry Pi 5 становить 63,3%, для NVIDIA Jetson Nano середня точність становить 80%, з необробленими тренувальними даними.

Для мережі MobileNetV2 96x96 0.35 середня точність для ESP32-S3-EYE, Raspberry Pi 5 та NVIDIA Jetson Nano становить 90%.

Для моделей MobileNetV2 160x160 0.5 та MobileNetV2 160x160 1.0 отримано точність розпізнавання у 100% для всіх обраних плат.

Після чого, було виконано обробку половини тренувальних даних у кожній категорії за допомогою програмного забезпечення Adobe Photoshop методом видалення зайвого за допомогою інструменту «Гумка». Приклад необроблених та оброблених тренувальних даних представлено на рисунку 2.

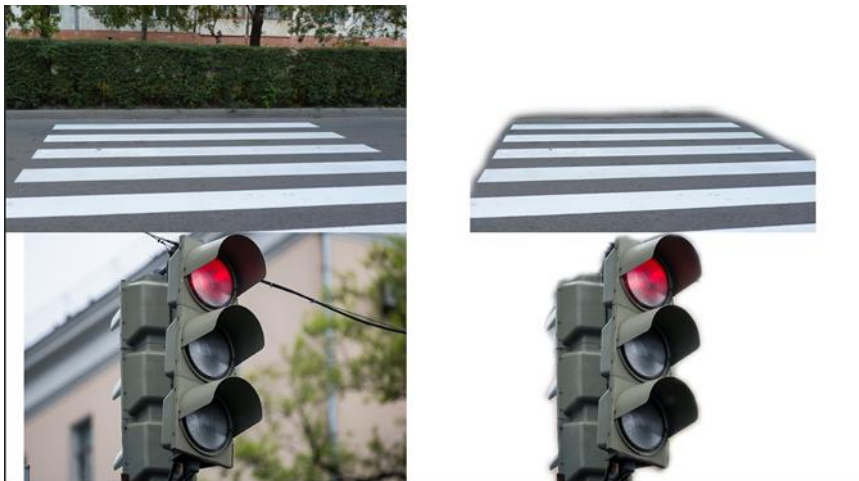


Рисунок 2 - Приклад необроблених та оброблених тренувальних даних

Після змішування оброблених та необроблених тренувальних даних було виконано навчання та тестування обраних моделей нейронних мереж для обраних мікроконтролерів. Встановлено, що для всіх категорій об'єктів, крім категорії "windows", було отримано приріст у точності розпізнавання, в порівнянні з необробленими тренувальними даними.

Встановлено, що у випадку, коли об'єкт займає площу значно меншу, ніж площа сторонньої інформації, видалення цієї сторонньої інформації може

привести до погіршення розпізнавання конкретної категорії об'єктів. У випадку, коли площа цільового об'єкту, більше за площу сторонньої інформації, видалення зайвої інформації і подальше тренування мережі на змішаних даних призводить до підвищення точності розпізнавання обраних категорій об'єктів.

Після чого, до категорії "windows" було повернути необроблені тренувальні данні та виконано тренування та перевірку обраних мереж знову.

В результаті, було отримано приріст точності розпізнавання для всіх категорій об'єктів. В таблиці 1, представлено приклад підвищення точності розпізнавання для мереж MobileNetV1 96x96 0.2 та MobileNetV2 96x96 0.35 на прикладі плати NVIDIA Jetson Nano.

Таблиця 1

Результати розпізнавання об'єктів мережами MobileNetV1 96x96 0.2 та MobileNetV2 96x96 0.35 для плати NVIDIA Jetson Nano з необробленими та комбінованими тренувальними даними.

Назва мережі/ категорії	Crosswalk	Doors	Trafick_light	Trees	Windows
MobileNetV1 96x96 0.2 необроблені	80%	66,7%	42,9%	71,4%	60%
MobileNetV1 96x96 0.2 комбіновані	100%	83,3%	71,4%	85,7%	60%
MobileNetV2 96x96 0.35 необроблені	100%	83,3%	71,4%	100%	100%
MobileNetV2 96x96 0.35 комбіновані	100%	83,3%	100%	100%	100%

Прогнозований час, необхідний на розпізнавання об'єкту для плат NVIDIA Jetson Nano та Raspberry Pi 5 для всіх мереж становить не більше 50 мс, для ESP32-S3-EYE моделі мереж MobileNetV2 160x160 0.5 та MobileNetV2 160x160 1 становить більше 10 секунд, що є неприпустимим для систем розпізнавання у режимі реального часу. Таким чином, для розрахунку загального часу одного повного циклу, в якості часу необхідного на розпізнавання об'єкту обрано у 50 мс.

Таким чином, мінімальний і максимальний час проходження одного повного циклу розпізнавання-оголошення результатів з урахуванням особливостей Української мови та швидкості реакції людини на звукову інформацію становить 379 мс та 2198 мс відповідно.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Global Estimates of Vision Loss. URL: <https://www.iapb.org/learn/vision-atlas/magnitude-and-projections/global/>
2. de Vita, F., Nocera, G., Bruneo, D., Tomaselli, V., Giacalone, D., Das, S. K. (2020). Quantitative Analysis of Deep Leaf: a Plant Disease Detector on the Smart Edge. 2020 IEEE International Conference on Smart Computing (SMARTCOMP), 2020, P. 49–56. DOI: 10.1109/SMARTCOMP50058.2020.00027.
3. Keshavamurthy, Mariyam, S. J., Meghamala, M., Meghashree, M., Neha (2019). Automatized Food Quality Detection and Processing System Using Neural Networks. 2019 4th International Conference on Recent Trends on Electronics, Information, Communication & Technology (RTEICT), 2019, P. 1442–1446. DOI: 10.1109/RTEICT46194.2019. 9016919.
4. ESP32-S3 Series. URL: https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32-s3_datasheet_en.pdf
5. NVIDIA Jetson Nano. Bringing the power of modern AI to millions of devices. URL: <https://www.nvidia.com/en-us/autonomous-machines/embedded-systems/jetson-nano/product-development/>.
6. Raspberry Pi 5. URL: <https://www.raspberrypi.com/products/raspberrypi-5/>.
7. Howard, G., Zhu, M., Chen, B., Kalenichenko, D., Wang, W., Weyand, T. et al. (2017). Mobilenets: Efficient convolutional neural networks for mobile vision applications. arXiv preprint arXiv, 17 Apr 2017, P. 1–9. DOI: 10.48550/arXiv.1704.04861.
8. M. Sandler, A. Howard, M. Zhu, A. Zhmoginov and L. -C. Chen, "MobileNetV2: Inverted Residuals and Linear Bottlenecks," 2018 IEEE/CVF

Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, Salt Lake City, UT, USA, 2018, pp. 4510-4520, doi: 10.1109/CVPR.2018.00474.

9. Wang, Y., Yan, J., Sun, Q., Li, J., Yang, Z. (2019). A MobileNets Convolutional Neural Network for GIS Partial Discharge Pattern Recognition in the Ubiquitous Power Internet of Things Context: Optimization, Comparison, and Application. In: IEEE Access, Vol. 7, P. 150226–150236. DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2946662.

10. Edge impulse. edgeimpulse.com. URL: <https://www.edgeimpulse.com/>.

11. Oleksandr Serhiyevich Ishchenko. Vowel sounds of the Ukrainian language depending on the tempo of speech: monograph. - K.: Institute of the Ukrainian Language of the National Academy of Sciences of Ukraine, 2012. - P. 109-119.

КАСТОМІЗОВАНИЙ ПОМІЧНИК-АСИСТЕНТ ДЛЯ ВИКЛАДАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Жовнірчик Л. І.

викладач кафедри інформаційних технологій та програмування,
ВСП ЗВО Університету «Україна» Івано-Франківська філія
м. Івано-Франківськ, Україна

Анотація: У сучасному освітньому процесі дедалі більшу роль виконують цифрові технології, які сприяють роботі викладачів та підвищують ефективність навчання студентів. Одним із найперспективніших інструментів є кастомізовані ШІ-асистенти, які можуть допомогти у викладанні інженерних дисциплін. Вони зможуть автоматизувати рутинні завдання, персоналізувати навчальний процес і значно покращити взаємодію між викладачами та студентами.

Ключові слова: штучний інтелект, машинне навчання, відкрита наука, освітні технології, chatgpt, кастомізовані gpts, openai assistant.

На початку варто розібратися, чим відрізняються між собою ChatGPT, кастомізовані GPTs і OpenAI Assistant, адже кожен із цих варіантів має своє призначення та рівень гнучкості.

ChatGPT — базовий варіант ШІ-асистента. Це найпростіша форма штучного інтелекту від OpenAI, яка працює у форматі звичайного чату. Ви можете задати будь-яке запитання або написати повідомлення, а модель відповість на основі своїх знань. ChatGPT ідеально підходить для загальних запитів:

- пошук інформації (наприклад, про погоду чи історичні події);
- допомога з навчанням (роз'яснення тем, поради щодо розв'язання задач);
- генерація текстів, ідей або навіть коду.

Ця версія вже налаштована OpenAI, тому ви не можете змінювати її поведінку чи спеціалізацію.

Кастомізовані GPTs — персоналізована версія ChatGPT. Якщо стандартного ChatGPT вам недостатньо, можна створити власний кастомізований GPT. Це означає, що ви можете налаштувати модель під конкретні завдання. Наприклад:

- асистент для написання плану практичної чи лабораторної роботи;
- ШІ для ведення нотаток і управління завданнями;
- помічник, що аналізує ваші файли та надає рекомендації.

Для налаштування можна додати спеціальні інструкції, завантажити файли або змінити стиль відповідей, щоб модель краще відповідала вашим потребам.

OpenAI Assistant — гнучкий інструмент для розробників. Це вже не просто чат-бот, а повноцінний ШІ-асистент, який можна інтегрувати в різні додатки через API. Основні переваги OpenAI Assistant:

- вбудовування в програми (наприклад, мобільні додатки, веб-сервіси, чат-боти);
- гнучке налаштування поведінки (асистент може взаємодіяти з базами даних, обробляти великі масиви інформації тощо);
- автоматизація завдань (наприклад, генерація звітів, допомога в аналізі текстів чи автоматичні відгуки до зданих робіт).

Цей варіант підійде тим, хто хоче використовувати штучний інтелект не просто для особистих потреб, а для створення професійних рішень, інтегрованих у власні курси профільних дисциплін.

Кастомізований помічник для інженерних дисциплін може виконувати широкий спектр завдань. Розглянемо деякі з них.

1. Завдяки алгоритмам штучного інтелекту можливе автоматичне створення лекцій, конспектів і презентацій, що дозволяє зекономити час та забезпечити структуровану подачу матеріалу. Асистент може адаптувати зміст відповідно до навчальних програм, підбираючи оптимальний рівень складності

для студентів різних курсів.

Крім цього, ШІ може формувати різноманітні тестові завдання, контрольні роботи та запитання для самоперевірки. Це особливо корисно для швидкого оцінювання знань студентів, оскільки система може автоматично генерувати тести на основі опрацьованих навчальних матеріалів. Такий підхід повинен забезпечити безперервний контроль успішності та сприяти активному засвоєнню інформації через практичні перевірки.

Також важливим аспектом є створення практичних завдань і кейсів, які дозволяють студентам отримати знання в реальних ситуаціях. ШІ може генерувати правильно з розрахунками, технічними аналізами та моделюванням різних інженерних процесів, що є основою для формування практичних навичок. Таким чином, використання кастомізованого ШІ-асистента у підготовці навчальних матеріалів робить освітній процес більш ефективним, структурованим і орієнтованим на практичне застосування знань.

2. Кастомізований ШІ-асистент надає швидкі та точні відповіді у форматі інтерактивного чату. Завдяки цьому студенти можуть оперативно отримувати пояснення з будь-якої теми, не чекаючи на консультацію викладача. Такий формат комунікації сприяє гнучкості навчального процесу, оскільки дозволяє звертатися до асистента у будь-який час, що особливо корисно під час самостійного опрацювання матеріалу або підготовки до іспитів.

Однією з ключових функцій ШІ-асистента є роз'яснення складних тем, зокрема з вищої математики, фізики, механіки та програмування. Інженерні дисципліни часто вимагають глибокого розуміння теоретичних основ і практичного застосування знань, тому можливість отримати покрокове пояснення розрахунків, алгоритмів чи фізичних законів значно покращує засвоєння матеріалу. ШІ може допомогти студентам розбиратися з важкими формулами, аналізувати завдання та знаходити оптимальні підходи до їхнього розв'язання, що сприяє розвитку критичного мислення та аналітичних навичок.

Ще однією перевагою є персоналізовані рекомендації щодо додаткових матеріалів і літератури. ШІ-асистент може аналізувати рівень знань студента та

пропонувати відповідні підручники, статті, відеолекції або онлайн-курси, які допоможуть краще засвоїти матеріал. Це дозволяє студентам не лише отримувати базову інформацію, а й поглиблювати свої знання у вибраних напрямках, що є важливим для їхнього професійного розвитку. Завдяки такій підтримці навчальний процес стає більш адаптивним і ефективним, допомагаючи кожному студенту розвиватися у власному темпі.

3. Автоматизація оцінювання за допомогою кастомізованого ІІІ-асистента значно спрощує процес перевірки знань студентів, забезпечуючи швидке та об'єктивне оцінювання тестів і контрольних робіт. Використовуючи заздалегідь визначені критерії, система може автоматично аналізувати відповіді, визначати правильність виконання завдань та виявляти помилки. Це дозволяє викладачам зменшити навантаження, особливо при роботі з великою кількістю студентів, і зосередитися на більш індивідуальній підтримці тих, хто потребує додаткових пояснень або допомоги.

Крім тестових завдань, ІІІ-асистент може оцінювати програмні коди та технічні розрахунки, що є надзвичайно важливим у викладанні інженерних дисциплін. Система здатна аналізувати правильність алгоритмів, відповідність синтаксису та логіку роботи програм, а також перевіряти розрахунки на точність і коректність виконання. Окрім цього, асистент може надавати зворотний зв'язок, пояснюючи помилки та пропонуючи варіанти їх виправлення. Такий підхід не лише полегшує оцінювання, а й сприяє глибшому розумінню матеріалу, оскільки студенти отримують миттєвий аналіз своїх помилок і можуть швидко їх виправити.

4. Організація навчального процесу за допомогою кастомізованого ІІІ-асистента значно спрощує планування занять та управління навчальним розкладом. Асистент може автоматично складати графіки лекцій, практичних занять і консультацій, а також надсилати студентам нагадування про важливі дедлайни, контрольні роботи чи зміни в розкладі. Це допомагає уникнути плутанини та сприяє дисциплінованому підходу до навчання. Крім того, система може адаптувати розклад відповідно до індивідуальних потреб груп

або окремих студентів, враховуючи їхню завантаженість та пріоритетні дисципліни.

Ще однією важливою функцією є відстеження прогресу студентів та виявлення проблемних тем, з якими вони стикаються під час навчання. ІІІ-асистент може аналізувати результати тестів, виконаних завдань та активність у навчальному процесі, щоб визначити теми, що потребують додаткового опрацювання. На основі цих даних система автоматично формує звіти про успішність студентів, які можуть використовувати як викладачі, так і самі студенти для корекції своєї навчальної стратегії. Такий підхід дозволяє покращити індивідуальний підхід до навчання, надаючи кожному студенту можливість отримати необхідну підтримку та додаткові ресурси для освоєння складних тем.

Попри значні переваги, впровадження ІІІ-асистентів у викладання інженерних дисциплін супроводжується певними викликами, одним із яких є необхідність ретельного налаштування системи. Щоб штучний інтелект ефективно працював у конкретному навчальному середовищі, його потрібно адаптувати до специфіки дисципліни, рівня підготовки студентів і методики викладання. Це вимагає часу та зусиль з боку викладача або технічних спеціалістів, які повинні забезпечити коректну роботу асистента, додати відповідні матеріали, налаштувати алгоритми перевірки знань та інтегрувати систему в освітній процес.

Ще одним важливим аспектом є необхідність контролю з боку викладача, адже ІІІ, хоч і є потужним інструментом, не завжди може гарантувати правильність відповідей або глибину пояснень. Існує ризик, що система іноді надаватиме поверхневі або неточні пояснення, особливо коли йдеться про складні технічні теми, які потребують детального аналізу. Тому викладач повинен періодично перевіряти роботу ІІІ, аналізувати його відповіді та коригувати недоліки, щоб забезпечити високу якість навчального процесу.

Окрім технічних питань, виникають також етичні аспекти використання ІІІ-асистентів, особливо в контексті автоматизованого оцінювання знань. Для

того щоб уникнути несправедливих оцінок або випадків, коли система упереджено аналізує відповіді, необхідно чітко визначити критерії оцінювання. Викладачі мають контролювати, щоб алгоритми не допускали помилок при аналізі відкритих відповідей або складних розрахунків, а також гарантувати, що студенти розуміють принципи роботи системи. Забезпечення прозорості та справедливості оцінювання є важливим кроком для ефективного та етичного використання ІІ у навчальному процесі.

Кастомізований ІІ-асистент є потужним інструментом для викладання інженерних дисциплін у ВНЗ. Вони здатні автоматизувати навчальний процес, покращити комунікацію між викладачами та студентами, а також сприяти персоналізованому підходу до навчання. Однак їх впровадження потребує поточного налаштування та адаптації до освітнього середовища. У майбутньому така технологія може стати невід'ємною частиною сучасної інженерної освіти, роблячи її ще більш ефективною та доступною.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. MIT Press, 2016.
2. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson, 2020.
3. Ng A. Machine Learning Yearning.
4. OpenAI Documentation – <https://platform.openai.com/docs/>
5. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L. B. Artificial Intelligence and Education. Routledge, 2021.
6. Chassignol M., Khoroshavi O., Klimova A., Bilyatdinova A. "Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview." Procedia Computer Science, 2018.
7. Kay J., Reimann P., Diebold E., Kummerfeld B. "MOOCs, Artificial Intelligence and Big Data." Proceedings of the International Conference on Learning Analytics & Knowledge, 2019.

**ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛИВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ В
МЕТАЛОРІЗАЛЬНИХ ВЕРСТАТАХ (ПОВІДОМЛЕННЯ 1)**

Карпенко Таїсія Миколаївна,
канд.фіз.-мат.наук, доцент,
Шишкін Володимир Вікторович,
канд.техн.наук, доцент,
ДВНЗ «Приазовський державний
технічний університет»,
м. Дніпро, Україна

Анотація: Пропонується алгоритм дій для розв'язання питань міцності та вібростійкості при вимушених коливаннях, які виникають у верстаті. Приділена увага питанню дисипації енергії та можливості експериментального визначення коефіцієнту сили лінійного опору. При побудові математичної моделі спосіб складання диференціальних рівнянь руху залежить від виду пружних деформацій об'єкту. Продовження буде у Повідомленні 2.

Ключові слова: Динамічна модель, математична модель, логарифмічний декремент, дисипативно-пружна в'язь.

Металорізальний верстат складається з багатьох пружних деталей з розподіленими масами, тобто являє собою механічну систему з нескінченною кількістю ступенів вільності; тому, точне вивчення динаміки об'єкту є неможливим. Для розв'язання задачі треба ввести спрощення, а саме:

- обмежити кількість ступенів вільності, замінивши об'єкт динамічною моделлю;
- дослідити найбільш суттєві особливості руху цієї динамічної моделі.

Зокрема, може знадобитись вивчити коливальні процеси з точки зору визначення власних частот, щоб потім порівняти їх з частотами збуджуючих факторів. Це дасть можливість забезпечити безрезонансний технологічний процес шляхом підбору інерційних і жорсткісних параметрів верстату або

параметрів збурюючого фактору.

Причинами виникнення вимушених коливань у верстатах можуть бути: періодичний характер процесу різання (токарної обробки, фрезерування, довбання та інше); багатогранна форма інструменту або оброблювальної заготовки; перехідні процеси в двигуні; наявність при закріпленні деталі, яка обертається, ексцентриситету її центру маси. При рівномірному обертанні можуть виникати згинні коливання, при нерівномірному – крутильні.

Для дослідження динаміки верстату пропонується реалізувати наступний алгоритм (Рис. 1):

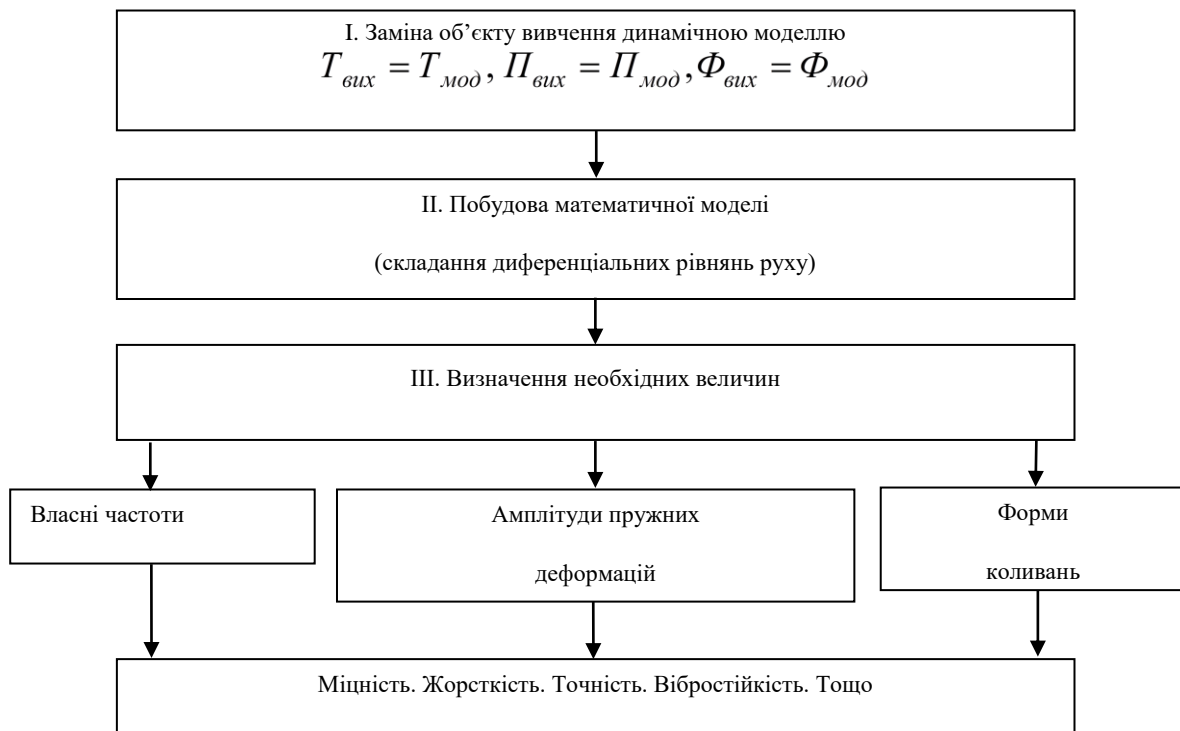


Рис. 1. Етапи дослідження динаміки верстату

1) Перший етап дослідження

Заміна об'єкту вивчення динамічною моделлю (ДМ) основана на наступних базових положеннях.

Теза 1. Кінетична енергія об'єкту еквівалентна кінетичній енергії ДМ. Ця теза дозволяє знайти інерційні характеристики (маси, осьові моменти інерції) ДМ.

Теза 2. Потенціальна енергія пружних деформацій об'єкту, при виконанні

законів Гука, еквівалентна потенціальній енергії деформацій ДМ. Так отримують коефіцієнти жорсткості або податливості ДМ.

Теза 3. Дисипативна функція об'єкту еквівалентна дисипативній функції ДМ.

Алгоритм побудови ДМ пружної системи верстату передбачає виконання наступних дій:

- побудова кінематичної схеми; розбиття пружної системи на прості коливальні системи; вибір домінуючих переміщень (узагальнених координат);
- визначення вихідних інерційних, жорсткісних і дисипативних характеристик об'єкту та зведення їх до узагальнених координат; спрощення ДМ.

Розробку ДМ починають з формулювання мети дослідження.

Дослідити міцність – означає визначення максимальних прискорень, тобто амплітуд коливань, які створять максимальні напруження.

Для відповіді на питання – де розташувати інструмент, оброблювальну деталь, чи засіб боротьби з коливаннями - будують форми коливань для різних частот.

При дослідженні вібростійкості виникає питання щодо величин частот власних коливань, які диктуються інерційними, жорсткісними і дисипативними характеристиками об'єкту.

В верстатах причини дисипації енергії різноманітні, бо мають місце сили шкідливих опорів рухові, до яких відносяться: тертя ланок в кінематичних парах, опір в'язких середовищ, внутрішнє тертя частинок в матеріалі та інше.

На прикладі коливань динамічної моделі з одним ступенем вільності з врахуванням узагальненої сили опору, яка дорівнює частинній похідній від дисипативної функції $\Phi = \frac{1}{2}b \cdot \dot{q}^2$ (де b – коефіцієнт лінійного опору), є можливість переконатись в необхідності знання величини коефіцієнту лінійного опору.

По-перше. Частота коливань залежить від коефіцієнту b , бо вона

дорівнює $k = \sqrt{\frac{c}{a} - \left(\frac{b}{2a}\right)^2}$, де c , a – коефіцієнти жорсткості і інерції, відповідно.

По-друге. У випадку вимушених коливань коефіцієнт динамічності дуже «чутливий» до коефіцієнту відносного опору $d = \frac{b}{2\sqrt{ac}}$ в тридцяти відсотковій білярезонансній зоні. Про це свідчить крива залежності коефіцієнту динамічності λ від коефіцієнту розладнання $z = \frac{\omega}{k}$, де ω - частота вимушених коливань, k - частота власних коливань (Рис.2).

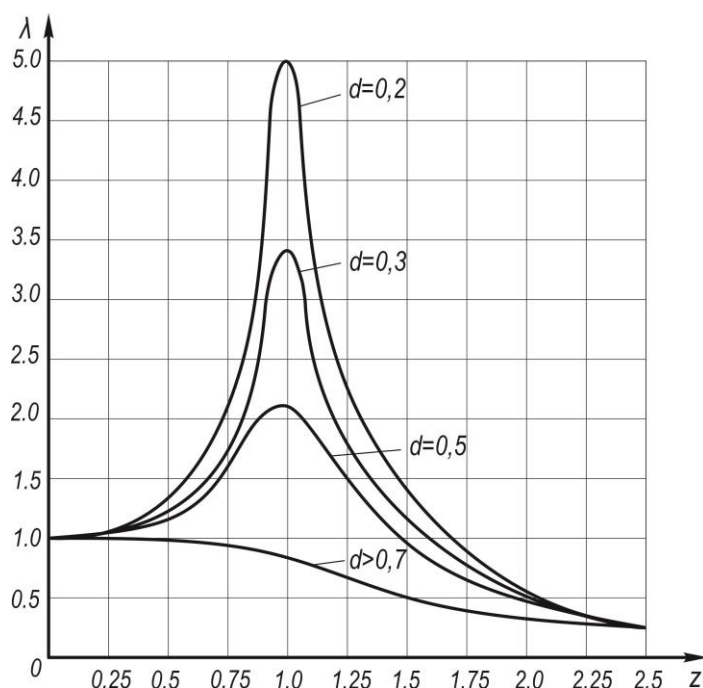


Рис. 2. Залежність коефіцієнту динамічності λ від коефіцієнту розладнання z

Оскільки на практиці визначення коефіцієнту опору для кожної із вказаних вище причин пов'язане з певними труднощами, його можна визначити скориставшись логарифмічним декрементом згасаючих коливань, який дорівнює $\eta = \ln \frac{A_i}{A_{i+1}}$. Тоді $b = \eta \cdot \frac{\sqrt{ca}}{\pi}$. При цьому відношення послідовних амплітуд (тобто, декремент) отримують з експерименту для кожного верстату, результати якого представлені, наприклад, на рис.3.

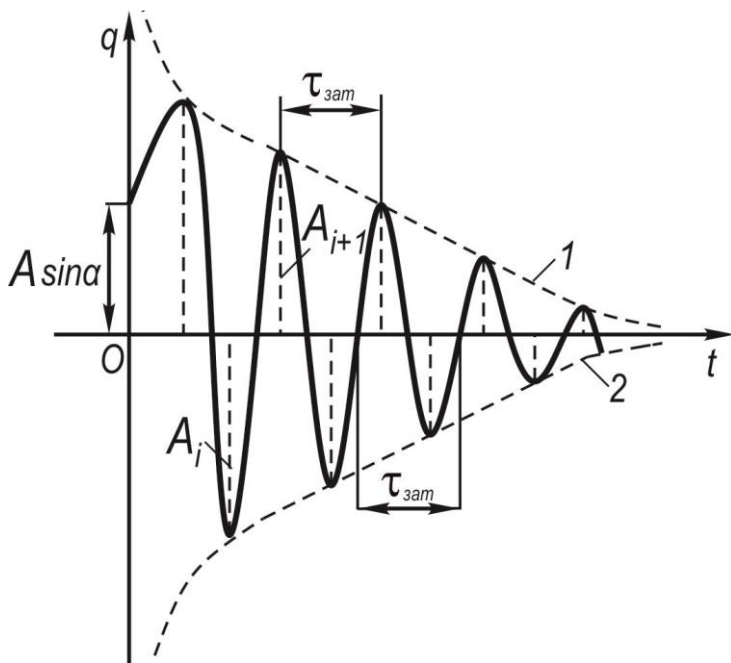


Рис. 3. Графік згасаючих коливань

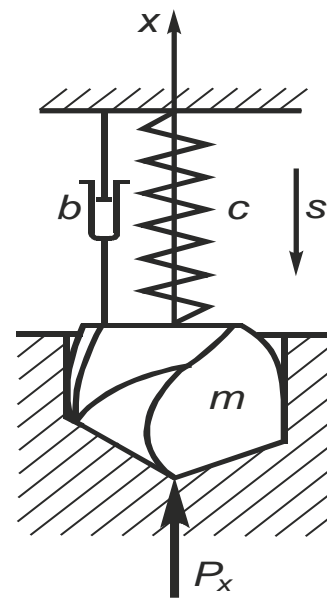


Рис. 4. Динамічна модель при свердлінні

Схематично пружно-дисипативну в'язь зображують пружиною та депфером (Рис.4)

Значення коефіцієнтів розсіювання $\psi = 4\pi \cdot d$ та коефіцієнту згасання d для деяких елементів конструкцій металорізальних верстатів представлені в таблиці 1 [1].

Таблиця 1

Коефіцієнти розсіювання енергії ψ і згасання d

З'єднання, вузол	Відносне розсіювання енергії коливань, ψ	Коефіцієнт згасання, d
Стальні та чавунні плоскі стики:		
сухі	0.15	0.012
зі змащенням	1.0	0.08
Циліндричні стики:		
сухі	0.3	0.025
зі змащенням	0.6	0.05
З'єднання з чавуну та текстоліту:		
сухі	0.3	0.025
зі змащенням	0.5	0.04
Супорт токарного верстату	1.2	0.1
Шпиндельний вузол токарного верстату:		
з передньою опорою ковзання ..		
на опорах кочення	2.0	0.16
Задня бабка токарного верстату	1.2	0.1
	0.8	0.06

Зведення декількох параметрів пружно-дисипативних в'язей ґрунтоване на виконанні тез 2 і 3. В результаті маємо коефіцієнт еквівалентного опору, який дорівнює:

$$\text{- для елементів, з'єднаних послідовно } b_{екв} = c \cdot \sum_{i=1}^n \frac{b_i}{c_i} ;$$

$$\text{- для елементів, з'єднаних паралельно } b_{екв} = \frac{\sum_{i=1}^n c_i b_i}{c} ,$$

де n – кількість елементів [2].

2) Другий етап дослідження.

Способи складання диференціальних рівнянь руху динамічної моделі.

Прямий метод. Маса «відокремлюють» від пружного скелету і для кожної маси складають диференціальне рівняння руху. Дію пружних в'язей замінюють їхніми реакціями. Метод застосовується для повздовжніх та крутильних коливань.

Обернений метод. Розглядають деформацію пружного скелету з врахуванням зовнішніх сил та Д'Аламберових сил інерції. Рівняння мають вигляд

$$\{q\} + \|\delta\| \cdot \|a\| \cdot \{\ddot{q}\} = 0 ,$$

де $\{q\}, \{\ddot{q}\}$ - матриця-стовпець узагальнених координат та прискорень, відповідно;

$\|\delta\|$ - матриця коефіцієнтів впливу;

$\|a\|$ - матриця коефіцієнтів інерції.

Метод найчастіше застосовується для згинних коливань.

Загальний метод. Рівняння Лагранжу II роду

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_i} \right) - \frac{\partial T}{\partial q_i} = Q_i^{(a)} , (1)$$

де T – кінетична енергія;

$Q_i^{(a)}$ - узагальнена сила, $i = 1, 2, \dots, p$;

p – кількість ступенів вільності.

Після підстановки значень T та $Q_i^{(n)} = -\frac{\partial \Pi}{\partial q_i}$, де Π – потенціальна енергія

деформацій, (1) буде мати вигляд:

$$\|a\| \cdot \{\ddot{q}\} + \|c\| \cdot \{q\} = \{Q\},$$

де $\|a\|$ і $\|c\|$ - матриці інерції і жорсткості, відповідно.

3) Третій етап дослідження.

Розв'язки диференціальних рівнянь руху дозволяють отримати амплітуди і максимальні прискорення, тобто виконати розрахунок ДМ на міцність.

✓ По максимальних амплітудах визначають місце, в якому треба розміщувати погашувач коливань.

✓ Розв'язуючи диференціальні рівняння руху, отримуємо так зване частотне рівняння, коренями якого є власні частоти, які потім порівнюють з частотами збуджуючих факторів, що дозволяє передбачити резонанс.

✓ Форми крутильних коливань валу дають наочне уявлення про напружений стан ділянок валу, бо епюри крутних моментів аналогічні формам коливань. Це дозволяє розв'язувати питання міцності.

Висновки.

1) В роботі запропонована послідовність дій при дослідженні коливальних процесів в металорізальних верстатах.

2) Розглянуте одне з важливих при побудові динамічної моделі об'єкту питань: визначення коефіцієнту лінійного опору пружно-дисипативних в'язей.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пуш В.Э. Малые перемещения в станках/ В.Э.Пуш. – М: ГНТИМЛ, 1961 – 124 с.

2. Прикладная механика: для студентов вузов/ Г.Б.Йосилевич, П.А.Лебедев, В.С.Стреляев. – М.: Машиностроение, 1985. – 576 с.

ПЕРЕВАГИ НОВІТНІХ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ БОРОШНОМЕЛЬНИХ ЗАВОДІВ

**Ковальова Василина Петрівна,
Ковальов Михайло Олександрович,**

к.т.н., ст. викладач
Одеський національний технологічний університет
м. Одеса, Україна

Анотація:

У статті розглянуто переваги впровадження новітніх технологій у проєктуванні борошномельних заводів. Основна увага приділяється впливу інновацій на підвищення продуктивності, енергоефективності, екологічності та економічної вигоди.

Описані ключові аспекти, зокрема автоматизація виробничих процесів, використання енергозберігаючого обладнання, інтеграція цифрових платформ і систем штучного інтелекту.

Акцентовано на зменшенні витрат ресурсів, покращенні умов праці та екологічності підприємств. Обґрунтовано, що впровадження новітніх технологій сприяє конкурентоспроможності підприємств і сталому розвитку галузі.

Ключові слова: борошномельні заводи, енергоефективність, екологічність, проєктування.

Впровадження новітніх технологій у проєктування борошномельних заводів відкриває значні перспективи для підвищення продуктивності, енергоефективності, екологічності та конкурентоспроможності.

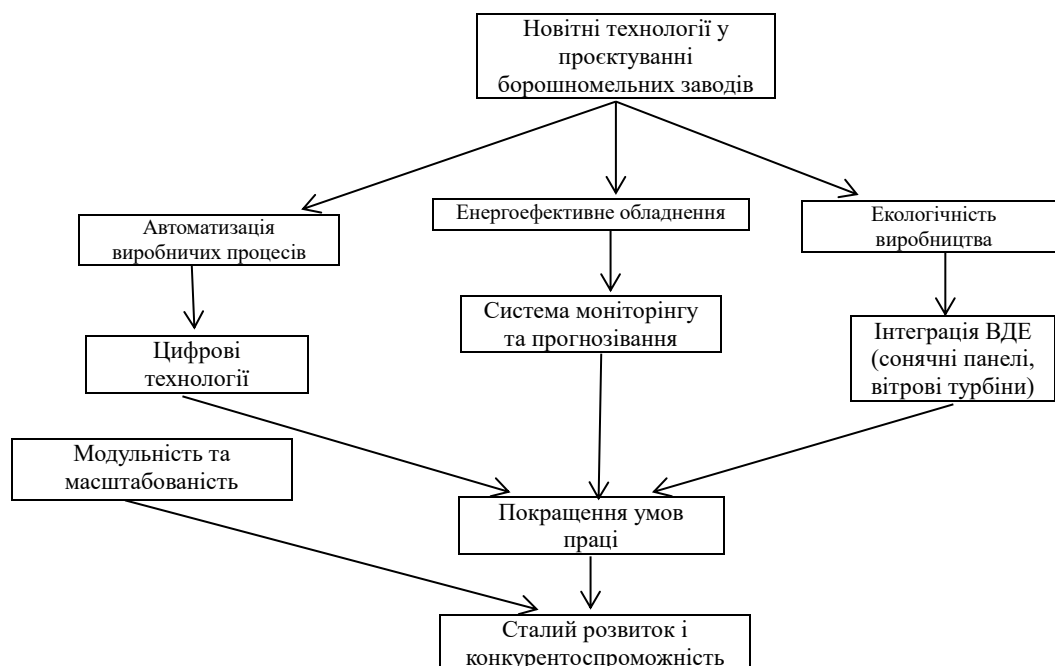


Рис. 1. Блок схема новітніх технологій в борошномельній галузі

В блок схемі розглянуто ключові переваги, які забезпечують наступні технології:

1. Підвищення продуктивності

Новітні технології дозволяють оптимізувати виробничі процеси, скорочуючи час на обробку сировини та підвищуючи якість кінцевого продукту.

Автоматизація процесів. Завдяки системам автоматичного управління (PLC, SCADA) більшість операцій виконується без участі людини. Це не тільки прискорює виробництво, але й знижує кількість людських помилок.

Цифрові платформи. Інтеграція платформ для моніторингу дозволяє в режимі реального часу відстежувати кожен етап виробничого процесу, швидко виявляти та усувати збої.

Штучний інтелект (AI). Застосування AI для прогнозування попиту та автоматичної оптимізації роботи обладнання дозволяє адаптуватися до ринкових змін і уникати надлишкових витрат [1, с. 345].

2. Енергоефективність

Сучасні технології допомагають значно зменшити споживання енергії, що є критично важливим для підприємств із великим енергоспоживанням.

Енергозберігаюче обладнання. Високоєфективні двигуни та системи зниження втрат енергії, такі як рекуперація тепла, дозволяють економити до 30% електроенергії.

Розумне управління енергоресурсами. Використання технологій Інтернету речей (IoT) для відстеження та оптимізації енергоспоживання сприяє економії ресурсів.

Відновлювані джерела енергії. Інтеграція сонячних панелей та вітрових турбін у структуру заводів зменшує залежність від традиційних джерел енергії [2, с. 110].

3. Екологічність виробництва

Борошномельна промисловість може мати суттєвий вплив на навколишнє середовище, але новітні технології допомагають мінімізувати цей вплив.

Системи очищення повітря. Аспіраційні установки нового покоління забезпечують ефективне уловлювання пилу, зменшуючи ризик забруднення навколишнього середовища.

Замкнені водні системи. Використання очищення та повторного використання технологічної води знижує її споживання.

Переробка відходів. Сучасні технології дозволяють перетворювати побічні продукти, такі як висівки, у кормові добавки або біопаливо, зменшуючи кількість відходів [1, с. 346].

4. Оптимізація планування та проектування

CAD/CAE-системи. Комп'ютерні програми, такі як AutoCAD чи SolidWorks, забезпечують детальне тривимірне моделювання заводу. Це дозволяє виявити потенційні недоліки планування ще до початку будівництва.

Симуляція виробничих процесів. Завдяки програмам симуляції можна оцінити ефективність роботи майбутнього заводу, визначити оптимальне розташування обладнання та розрахувати продуктивність ще на етапі проектування.

Віртуальна реальність (VR). Інструменти VR дозволяють створювати інтерактивні моделі, що забезпечують віртуальне "відвідування" заводу для

тестування планування [3, с. 52].

5. Економічні переваги

Зменшення витрат на виробництво. Оптимізація процесів і зниження витрат на енергію та ресурси дозволяють зменшити собівартість продукції.

Мінімізація простоїв. Завдяки системам моніторингу обладнання можна заздалегідь прогнозувати можливі збої та планувати ремонтні роботи, що зменшує фінансові втрати.

Швидка окупність. Інвестиції в новітні технології швидко окупаються завдяки підвищенню продуктивності, зменшенню витрат на ресурси та покращенню якості продукції [4, с. 235].

6. Покращення умов праці

Зменшення фізичного навантаження. Роботизація важких та монотонних операцій звільняє працівників від виконання рутинної роботи.

Безпечне середовище. Використання аспіраційних систем і датчиків безпеки мінімізує ризик травматизму та впливу шкідливих факторів.

Мотивація персоналу. Можливість працювати з новітнім обладнанням підвищує престиж роботи та сприяє залученню кваліфікованих кадрів [1, с. 347].

7. Гнучкість та масштабованість

Модульні рішення. Завдяки модульному підходу до проектування можна легко масштабувати виробництво або додавати нові лінії при зростанні попиту [2, с. 112].

Завдяки модульності та масштабованості сучасних технологічних рішень підприємства можуть оперативно адаптуватися до змін на ринку. Це включає можливість швидкого налаштування обладнання для виробництва нових видів продукції або збільшення обсягів виробництва. Інтеграція новітніх технологій не лише підвищує ефективність роботи окремих підприємств, але й сприяє сталому розвитку галузі загалом. Зниження споживання енергії, мінімізація відходів і впровадження екологічних практик створюють передумови для формування більш екологічно відповідального виробництва.

Новітні технології в проєктуванні борошномельних заводів є основою для підвищення ефективності, якості продукції та екологічності. Вони сприяють сталому розвитку галузі та забезпечують її готовність до викликів сучасного ринку. Впровадження інновацій є необхідним кроком для зміцнення позицій борошномельної промисловості в умовах глобальної конкуренції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Юрченко А. Ю. (2017) Особливості функціонування та інноваційного розвитку борошномельних підприємств на продовольчому ринку України. Економіка та управління підприємствами. Випуск № 11, 2017. С. 344-348
2. Cappelli, A., Mugnaini, M., Cini, E. (2020). Improving roller milling technology using the break, sizing, and reduction systems for flour differentiation. *LWT - Food Science and Technology*, 133(11), 110-112.
3. Zhygunov D.O., Voloshenko O.S., Broslavtseva I.V., Donets A.O., Kovalov M.O., Kovalova V.P., et al. *Tekhnolohiia ta otsinka yakosti zernovykh produktiv: monohrafiia*. Odesa: Oldi-plius; 2021. 351.
4. David, O., Arthur, E., Kwadwo, S.O., Badu, E., Sakyi, P., Student, P.G. (2015). Proximate Composition and Some Functional Properties of Soft Wheat Flour. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 4(2), 231-235.

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ШІ-МОДЕЛЕЙ У КОНТЕКСТІ АВТОНОМНОЇ НАВІГАЦІЇ ДРОНІВ

Копилець Михайло Миколайович

аспірант

Національний університет "Львівська політехніка"

м. Львів, Україна

Анотація: Для розробки моделей штучного інтелекту (ШІ) необхідно вміти ретельно їх оцінювати, щоб визначати наскільки вони є безпечними, ефективними та застосовними у різних середовищах. В даній статті описано ключові критерії оцінки, для порівняння продуктивності моделей ШІ, включаючи рівень їхнього виживання, енергоефективність, час виконання завдання та поведінку дрона. Також розглянуто додаткові критерії, такі як стійкість до змін середовища, масштабованість, обчислювальна складність, здатність до узагальнення та стабілізація управління. Пріоритизація та оцінка цих критеріїв дозволять ідентифікувати моделі, які найкраще відповідають вимогам для виконання конкретних завдань в контексті автономної навігації дронів.

Ключові слова: Дрон, автономна навігація, штучний інтелект, критерії оцінки.

Зростаюча популярність автономних дронів у військовій сфері, а також в таких сферах, як пошуково-рятувальні операції або екологічний моніторинг, підсилює потребу в надійних ШІ-моделях. Оцінка таких моделей потребує чітких критеріїв, щоб порівняти їхню продуктивність і виявити найефективніші рішення. Існуючі дослідження часто зосереджуються на окремих метриках, таких як рівень виживання чи енергоспоживання, але не забезпечують комплексної системи оцінки моделей. Для цього необхідно враховувати й інші критерії, які характеризують ШІ-модель в різних середовищах і сценаріях

використання. Ці критерії важливі як для наукових досліджень, так і для практичного застосування.

Зазвичай основною метрикою виступає *рівень виживання*, який відображає частку успішних місій, де дрон уникає зіткнень із перешкодами. Ця метрика є важливою для аналізу здатності моделі до роботи в складних і динамічних умовах. Досягнення високого рівня виживання є базовою умовою для реальних сценаріїв використання. Окрім цього, важливим критерієм є *енергоефективність*, яка враховує витрати енергії на виконання завдання. Це дозволяє дрону працювати довше на обмеженій батареї, що є особливо актуальним для далеких або тривалих місій. Енергоефективні моделі сприяють оптимізації ресурсу батареї без зниження продуктивності.

Ще одним важливим аспектом є *час виконання* завдання, який вимірює швидкість досягнення цілі. Цей показник є критичним для місій, що вимагають оперативності, наприклад, доставки медикаментів чи реагування на аварійні ситуації. Водночас швидкість виконання завдання повинна поєднуватися з безпекою та плавністю рухів. Говорячи про плавність, важливим також є *поведінка дрона*, тобто аналіз його траєкторії руху та ухвалення рішень моделлю. Логічні й оптимальні траєкторії дозволяють мінімізувати ризики та підвищити ефективність місій. Наприклад, дрони з ефективними моделями зможуть обирати шляхи, які зменшують час і енергоспоживання одночасно.

Однак реальне середовище часто піддається змінам, і тут важливо оцінювати *стійкість до змін* середовища. Ця метрика визначає здатність дрона адаптуватися до непередбачуваних умов, таких як поява нових перешкод чи зміна погодних умов. Моделі, що демонструють високу стійкість, можуть бути використані у більш широкому спектрі задач.

Із точки зору *масштабованості*, масштабованість визначає, наскільки добре модель працює у середовищах різної складності та розміру. Ефективні моделі повинні показувати продуктивність і у простих, і у складних умовах, забезпечуючи універсальність рішень. Додатково враховується *обчислювальна складність*, яка вимірює, які апаратні ресурси потрібні для запуску моделі. Для

дронів із обмеженими обчислювальними потужностями ця метрика є вирішальною, адже низька затримка в роботі забезпечує безпечну та ефективну навігацію.

Ще один важливий критерій – *здатність до узагальнення*, який оцінює, як модель поводить себе у незнайомих середовищах. Моделі, що демонструють хорошу здатність до узагальнення, можуть виконувати завдання в умовах, відмінних від тренувальних. Нарешті, *стабілізація управління* є ключовим фактором для забезпечення плавності та безпеки руху, особливо в умовах, які вимагають виконання різких маневрів або роботи в турбулентності. Стабільне управління мінімізує ризики для дрона та оточення.

Щоб продемонструвати застосовність вищезазначених критеріїв, розглянемо декілька сучасних досліджень, які ілюструють їхню ефективність у різних контекстах.

Одним із яскравих прикладів є дослідження моделі на основі навчання з підкріпленням, розробленої для уникнення зіткнень у різноманітних середовищах [1]. У цьому випадку ключовими критеріями оцінки виступали рівень виживання та час виконання завдання. Результати показали високий рівень виживання в статичних середовищах (95%), однак у динамічних сценаріях із рухомими перешкодами цей показник знизився до 70%. Це підкреслює необхідність покращення стійкості моделі до змін середовища, що є важливим фактором для реальних застосувань.

Інше дослідження зосередилося на енергоефективних алгоритмах планування траєкторії для дронів [2]. У цьому випадку основну увагу було приділено енергоефективності та часу виконання завдання. Оптимізований алгоритм зміг збільшити тривалість польоту дрона на 30%, не спричиняючи суттєвого збільшення часу місії. Цей результат демонструє важливість балансу між енергоефективністю та оперативністю у виконанні завдань.

Також варто відзначити дослідження, яке тестувало гібридну модель ІІІ, що поєднує навчання з учителем і навчання з підкріпленням [3]. Основними критеріями оцінки виступали здатність до узагальнення, стабільність

управління та рівень виживання у незнайомих середовищах. Модель успішно впоралася з 90% сценаріїв, демонструючи високу здатність адаптуватися до нових умов із мінімальними проблемами стабільності. Це свідчить про її перспективність для застосування у варіативних реальних умовах.

Запропоновані критерії оцінки надають комплексну структуру для аналізу ШІ-моделей для навігації дронів. Враховуючи рівень виживання, енергоефективність, час виконання завдання, поведінку дрона та додаткові метрики, такі як стійкість, масштабованість і узагальнення, дослідники можуть визначити моделі, які забезпечують баланс між безпекою, ефективністю й адаптивністю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. D. Jevtic, Z. Miljkovic, M. Petrovic and A. Jokic, "Reinforcement Learning-based Collision Avoidance for UAV," 2023 10th International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN), East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, 2023, pp. 1-6, doi: 10.1109/IcETRAN59631.2023.10192168.
2. R. A. Saeed, E. S. Ali, M. Abdelhaq, R. Alsaqour, F. R. A. Ahmed and A. M. E. Saad, "Energy Efficient Path Planning Scheme for Unmanned Aerial Vehicle Using Hybrid Generic Algorithm-Based Q-Learning Optimization," in IEEE Access, vol. 12, 2024, pp. 13400-13417, doi: 10.1109/ACCESS.2023.3344455.
3. San-Segundo, R.; Angulo, L.; Gil-Martín, M.; Carramiñana, D.; Bernardos, A.M. Hybrid Artificial Intelligence Strategies for Drone Navigation. AI 2024, 5, 2104-2126. <https://doi.org/10.3390/ai5040103>

ЗАСТОСУВАННЯ КОРЕЛЯЦІЙНОГО АНАЛІЗУ ТА АПРОКСИМАЦІЇ ФУНКЦІЙ ПРИ ОБРОБЛЕННІ ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИМІРІВ

Кузьмич Олександр Йосипович,
к.т.н., професор,
Дем'яненко Роман Анатолійович,
к.т.н., доцент,
Ісаєв Олександр Павлович,
к.т.н., доцент,
Лапицький Ігор Володимирович,
к.т.н., доцент,
Київський національний університет будівництва і архітектури

Анотація: При виконанні інженерно-геодезичних робіт дуже часто необхідно виконувати аналіз отриманих результатів вимірів. В роботі розглядається один з методів обробки отриманих результатів геодезичних вимірювань з визначенням форми та параметрів стохастичного зв'язку. Ці результати використовуються для подальшого проведення геодезичних робіт.

Ключеві слова: Параметри, апроксимація, інтерполювання, функція, кореляція, метод найменших квадратів.

Математичні обчислення пов'язані з визначенням форми та параметрів стохастичного зв'язку за результатами експериментів називають *апроксимацією*, або *інтерполюванням* заданих функцій з невідомими параметрами [1].

Отримана функція буде характеризувати вид кореляційного зв'язку між випадковими величинами.

Тому апроксимація функції є єдиним процесом кореляційного аналізу.

Зв'язок між перемінними величинами можна виразити графічно. Якщо при проведенні експерименту при визначених значеннях аргументів x_1, x_2, \dots, x_n отримані значення функції y_1, y_2, \dots, y_n , то можна побудувати графік (рис.1.).

Так на рис.1.,а видно, що в цілому збільшення абсциси x призводить до приблизно пропорційного збільшення ординати y . Таку залежність можна графічно апроксимувати рівнянням прямої, тобто функцією

$$y = k_1 + k_2x. (1)$$

На рис.1.,б збільшення абсциси x призводить до зростання значення y , причому чим більше x , тим більше зростає значення y . Таку залежність між перемінними величинами можна виразити квадратичною функцією

$$y = k_1 + k_2x + k_3x^2. (2)$$

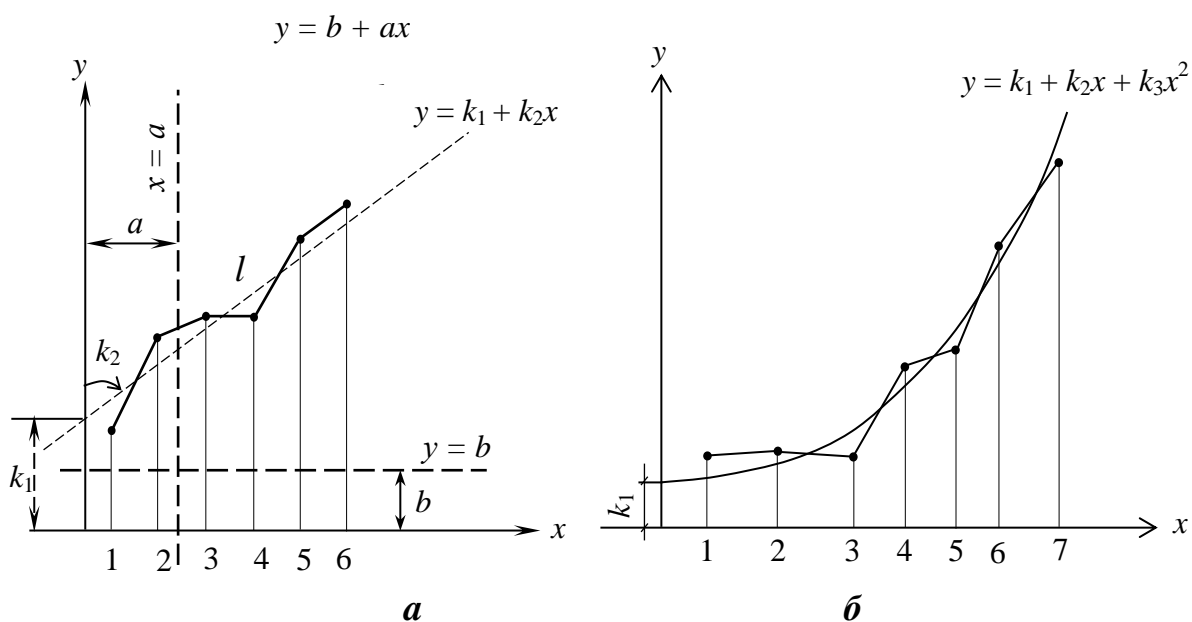


Рис. 1.

Математично обґрунтоване вирішення задачі апроксимації базується на методі найменших квадратів з використанням параметричного способу.

Задача апроксимації (інтерполювання) вирішується при проведенні кореляційного аналізу в такій послідовності:

1. За результатами експериментальних даних x_i та y_i будується графік.
2. Графічно визначається вид функціональної залежності між перемінними $x, y, z \dots$
3. Задається функція залежності між перемінними величинами стандартними рівняннями типу $y = f(x)$ (прямої, кривої, періодичної і т.д. функції).

4. Обчислюють наближені значення параметрів функції k_i^0 .
5. Складають рівняння поправок і обчислюють їх коефіцієнти та вільні члени l_i .
6. Обчислюють коефіцієнти нормальних рівнянь N_{ii} , N_{ij} та L_i .
7. Розв'язують нормальні рівняння і обчислюють поправки до наближених значень параметрів τ_i .
8. Обчислюють вирівнянні значення параметрів.
9. Остаточо визначають функціональну залежність між величинами.
10. Виконують оцінку точності апроксимації та достовірність наявності кореляційного зв'язку.

Найбільш простий випадок кореляційного аналізу по двох рядах вимірів можна представити табл. 1.

Таблиця 1.

x	x_1	x_2	...	x_n	$\sum x_i$	\bar{x}
y	y_1	y_2	...	y_n	$\sum y_i$	\bar{y}
v_x	v_{x_1}	v_{x_2}	...	v_{x_n}	$\sum v_x \approx 0$	
v_y	v_{y_1}	v_{y_2}	...	v_{y_n}	$\sum v_y \approx 0$	
v_x^2	$v_{x_1}^2$	$v_{x_2}^2$	...	$v_{x_n}^2$		m_x^2
v_y^2	$v_{y_1}^2$	$v_{y_2}^2$	...	$v_{y_n}^2$		m_y^2
$v_x v_y$	$v_{x_1} v_{y_1}$	$v_{x_2} v_{y_2}$	...	$v_{x_n} v_{y_n}$	$\sum v_x v_y$	$\mu_{x,y}$

Візьмемо данні 20 вимірів величин X , Y і занесемо їх в таблицю 2.

Таблиця 2.

№п.п	X_i	Y_i	V_x	V_y	V_{x^2}	V_{y^2}	$V_x V_y$
1	0,12	0,07	-0,2895	-0,2735	0,08381	0,074802	0,079178
2	0,15	0,09	-0,2595	-0,2535	0,06734	0,064262	0,065783
3	0,17	0,11	-0,2395	-0,2335	0,05736	0,054522	0,055923
4	0,2	0,15	-0,2095	-0,1935	0,04389	0,037442	0,040538
5	0,22	0,19	-0,1895	-0,1535	0,03591	0,023562	0,029088
6	0,25	0,21	-0,1595	-0,1335	0,02544	0,017822	0,021293
7	0,27	0,24	-0,1395	-0,1035	0,01946	0,010712	0,014438
8	0,31	0,25	-0,0995	-0,0935	0,0099	0,008742	0,009303
9	0,33	0,28	-0,0795	-0,0635	0,00632	0,004032	0,005048

10	0,36	0,31	-0,0495	-0,0335	0,00245	0,001122	0,001658
11	0,4	0,34	-0,0095	-0,0035	9,02E-05	1,23E-05	3,32E-05
12	0,45	0,37	0,0405	0,0265	0,00164	0,000702	0,001073
13	0,48	0,41	0,0705	0,0665	0,00497	0,004422	0,004688
14	0,51	0,45	0,1005	0,1065	0,0101	0,011342	0,010703
15	0,55	0,46	0,1405	0,1165	0,01974	0,013572	0,016368
16	0,59	0,51	0,1805	0,1665	0,03258	0,027722	0,030053
17	0,65	0,55	0,2405	0,2065	0,05784	0,042642	0,049663
18	0,68	0,59	0,2705	0,2465	0,07317	0,060762	0,066678
19	0,72	0,61	0,3105	0,2665	0,09641	0,071022	0,082748
20	0,78	0,68	0,3705	0,3365	0,13727	0,113232	0,124673
	8,19	6,87	8,88E-16	0	0,785695	0,642455	0,708935

При наявності експериментальних даних $x_i, y_i, i = 1, \vec{n}$ обчислюють:

- середні арифметичні

$$\bar{x} = \sum_1^n x_i / n; = 0,4095,$$

$$\bar{y} = \sum_1^n y_i / n; = 0,3435 \quad (3)$$

- флуктуації

$$v_{x_i} = x_i - \bar{x}; \quad v_{y_i} = y_i - \bar{y}; \quad (4)$$

середні квадратичні похибки визначаємо за формулами

$$m_x = \sqrt{[v_x^2] / n}; = \mathbf{0,198204} \quad (5)$$

$$m_y = \sqrt{[v_y^2] / n}; = \mathbf{0,179228}$$

- емпіричний змішаний момент другого порядку

$$\bar{\mu}_{x,y} = [v_x v_y] / n; = \mathbf{0,035447} \quad (6)$$

- емпіричний коефіцієнт кореляції

$$r_{x,y} = \frac{\bar{\mu}_{x,y}}{m_x m_y}; = \mathbf{0,997833} \quad (7)$$

$$r_{x,y} = \frac{[v_x v_y]}{n m_x m_y} = \mathbf{0,997833}$$

Коефіцієнт кореляції $r_{x,y}$ виражає силу або тісноту зв'язку випадкових величин x і y , коли між ними виникає стохастичний зв'язок [2]. При цьому $-1 \leq r_{x,y} \leq 1$.

У випадку лінійного функціонального зв'язку отримуємо $|r_{x,y}|=1$. Якщо випадкові величини x і y незалежні між собою, то $r_{x,y} = 0$. Разом з тим коли $|r_{x,y}|=0$ не можна впевнено говорити про незалежність між величинами x та y .

Коли коефіцієнт $r_{x,y} > 0$, то з зростанням аргументу x зростає значення функції y і навпаки при $r_{x,y} < 0$ при зростанні аргументу x значення функції y зменшується[3]. При $r_{x,y} = 0$ будемо мати прямолінійну регресію (рівняння прямої), яка буде паралельна осі OX або OY (рис. 1,а; $x = a, y = b$).

ЛІТЕРАТУРА:

1. Математичне оброблення геодезичних вимірів : підручник / С. П. Войтенко, Р. В. Шульц, О. Й. Кузьмич, Ю. В. Кравченко . – К. : Знання, 2015.
2. Войтенко С.П. Математична обробка геодезичних вимірів. Метод найменших квадратів / С. П. Войтенко. – К. : КНУБА, 2015.
3. Видуев Н. Г. Математическая обработка геодезических измерений / Н. Г. Видуев, А. Г. Григоренко. – К. : Вища школа, 1978.

**РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АВТОМАТИЗАЦІЇ
РЕАГУВАННЯ НА ІНЦИДЕНТИ**

Онищенко Юрій Миколайович,

кандидат наук з державного управління, доцент

заступник директора інституту

з освітньої та науково-дослідної діяльності

навчально-наукового інституту № 4

Кочин Владислав Дмитрович,

Товстик Вадим Олександрович,

Стецик Роман Мирославович,

Чукалов Кирило Едуардович

курсанти навчально-наукового інституту № 4

Харківський національний університет внутрішніх справ

м. Кам'янець-Подільський, Україна

Анотація: Штучний інтелект відіграє ключову роль в автоматизації реагування на інциденти та підвищенні швидкості і точності виявлення загроз. Алгоритми машинного навчання аналізують великі обсяги даних, виявляють аномалії та рекомендують оптимальні варіанти реагування. ШІ мінімізує людські помилки, покращує управління ризиками та забезпечує проактивний підхід до кібербезпеки, роблячи системи більш стійкими до сучасних загроз.

Ключові слова: Штучний інтелект, автоматизація, реагування на інциденти, кібербезпека, машинне навчання, аномалії, виявлення загроз, проактивний підхід, управління ризиками.

У сучасному світі, де інформаційні технології стають все більш інтегрованими в наше повсякденне життя, важливість безпеки інформаційних систем постійно зростає. Інциденти, пов'язані з кібербезпекою, стають частішими та складнішими. Традиційні методи реагування на інциденти часто не встигають за темпами розвитку загроз. На допомогу приходить штучний інтелект (ШІ), який має потенціал значно покращити автоматизацію процесів

реагування на інциденти.

Автоматизація реагування на інциденти (IR) полягає у застосуванні технологій для автоматичного виявлення, аналізу та реагування на кіберзагрози. Це важливо для зменшення часу реакції на загрози, мінімізації людських зусиль та підвищення ефективності роботи команд кібербезпеки. Сучасні загрози стають все більш витонченими і комплексними, вимагаючи більш швидкої та точної реакції [1].

ШІ, використовуючи методи машинного навчання (ML) та обробки природної мови (NLP), дозволяє системам безпеки автоматично виявляти, аналізувати та реагувати на інциденти в режимі реального часу, що значно підвищує рівень безпеки та зменшує ризики для об'єктів інформаційної діяльності.

Одним із ключових компонентів є машинне навчання, що дозволяє системам навчатися на великих обсягах даних для розпізнавання загроз. Алгоритми такого виду навчання можуть адаптуватися до нових видів атак, постійно вдосконалюючись на основі «отриманого досвіду». Це забезпечує гнучкість та ефективність у боротьбі з новими та невідомими загрозами. Наприклад, поведінкові моделі, побудовані на основі машинного навчання, можуть виявляти відхилення від нормальної активності, що може свідчити про потенційний кіберінцидент [2]. Ці моделі здатні аналізувати великий обсяг даних у режимі реального часу, виявляючи навіть найменші аномалії, що можуть залишитися непоміченими при використанні традиційних методів.

Ще одним важливим аспектом є обробка природної мови (NLP), який дозволяє системам розуміти та аналізувати текстову інформацію. Це включає журнали подій, звіти про помилки, електронні листи та комунікації зловмисників. NLP дозволяє швидко виявляти інциденти та класифікувати їх, що є важливим для оперативного реагування на загрози. Завдяки обробці природної мови, системи можуть аналізувати неструктуровані дані, знаходити приховані патерни та тенденції, що можуть вказувати на наявність загрози. Це значно покращує здатність систем безпеки виявляти та реагувати на нові види

атак, які можуть бути неочевидними при використанні традиційних методів.

Після виявлення інциденту системи на основі ШІ можуть автоматично визначати найбільш ефективні дії для реагування. Це включає блокування підозрілих IP-адрес, ізоляцію уражених систем, ініціацію процесів відновлення та інформування відповідальних осіб. Ще одна особливість – приймати рішення в реальному часі на основі заздалегідь визначених політик безпеки та аналітичних даних, що значно зменшує час реагування та підвищує ефективність [3]. Автоматизовані системи можуть виконувати складні завдання, які вимагають високої швидкості та точності, забезпечуючи при цьому безперервний моніторинг та захист інформаційних систем.

Автоматизовані системи здатні оцінювати ризики, пов'язані з кожним інцидентом, та відповідно надавати пріоритет дії для пом'якшення наслідків. Це дозволяє зосередитися на найбільш критичних загрозах і мінімізувати їхній вплив. Автоматизовані системи оцінки ризиків можуть використовувати історичні дані, статистичні моделі та аналітичні інструменти для визначення рівня ризику, пов'язаного з кожним інцидентом. Це забезпечує більш ефективне управління інцидентами та зменшує час для приведення системи до ладу.

Переваги використання ШІ в автоматизації реагування на інциденти – це швидкість обробки та аналізу даних, підвищення точності виявлення загроз завдяки здатності до самонавчання, скорочення витрат на ручну працю та зменшення операційних витрат, а також забезпечення безперервного захисту. Крім того, автоматизація процесів знижує ймовірність людських помилок, які можуть призвести до серйозних наслідків. Переваги включають можливість обробки великих обсягів даних за короткий час, що є важливим для виявлення складних загроз, які можуть залишатися непоміченими при використанні традиційних методів.

Також є можливість підвищити точність виявлення загроз завдяки здатності до самонавчання. Це дозволяє ШІ постійно вдосконалювати свої алгоритми на основі нових даних та досвіду, що забезпечує більш ефективний захист від нових видів атак [4]. Автоматизація знижує витрати на ручну працю,

що дозволяє командам кібербезпеки зосередитися на більш складних завданнях, які вимагають людського втручання. Забезпечення безперервного захисту є ще однією важливою перевагою. Автоматизовані системи можуть працювати цілодобово, без перерв на відпочинок, забезпечуючи постійний моніторинг та реагування на загрози.

Однак є і виклики, такі як непередбачуваність алгоритмів, потреба у великих обсягах якісних даних для навчання, а також залежність від технологій, що може зменшити здатність команди до ручного втручання у критичних ситуаціях [5]. Непередбачуваність алгоритмів може призвести до прийняття неправильних рішень, що може мати негативні наслідки для безпеки системи. Наприклад, алгоритми ШІ можуть приймати рішення на основі невірних або неповних даних, що може призвести до неправильного реагування на інциденти. Потреба у великих обсягах даних для навчання автоматизованих систем є ще однією важливою умовою, оскільки якість даних безпосередньо впливає на ефективність роботи системи. Збір та обробка великих обсягів даних може вимагати значних ресурсів та часу.

Залежність від технологій також може бути викликом, оскільки надмірна автоматизація може зменшити здатність команди до ручного втручання у критичних ситуаціях. Це може бути проблемою у випадках, коли необхідно швидко приймати рішення або втручатися вручну для вирішення складних інцидентів. Наприклад, у випадку складних атак або технічних збоїв, ручне втручання може бути необхідним для забезпечення ефективного реагування на інцидент.

Постійне удосконалення технологій ШІ відкриває нові можливості для автоматизації реагування на інциденти. Розвиток квантових обчислень, підвищення точності алгоритмів ML та вдосконалення NLP обіцяють ще більш ефективні рішення в майбутньому. Квантові обчислення можуть значно підвищити швидкість обробки даних та ефективність роботи алгоритмів, що дозволить швидше виявляти та реагувати на нові загрози.

Підвищення точності алгоритмів ML дозволить системам більш

ефективно виявляти загрози та знижувати кількість хибних спрацьовувань. Вдосконалення NLP також має перспективи та нові можливості для автоматизації реагування на інциденти. Розвиток нових методів обробки природної мови дозволить системам більш ефективно аналізувати текстову інформацію та виявляти приховані патерни, що можуть свідчити про наявність загрози. Наприклад, нові методи обробки природної мови можуть дозволити системам краще розуміти контекст та сенс текстових даних, що дозволить більш точно виявляти та класифікувати інциденти [6].

Отже, роль ШІ в автоматизації реагування на інциденти є критично важливою для сучасних систем кібербезпеки. Це дозволяє швидше виявляти загрози, приймати обґрунтовані рішення та мінімізувати вплив інцидентів на організацію. Хоча виклики та обмеження залишаються, потенціал автоматизації у цій сфері є величезним, і його розвиток обіцяє нові, ще більш ефективні способи забезпечення безпеки інформаційних систем. Майбутні інновації у сфері кібербезпеки відкривають нові горизонти для захисту даних та інформаційних систем, забезпечуючи більш надійний та безпечний цифровий світ.

У майбутньому розвиток технологій може значно змінити підходи до автоматизації реагування на інциденти. Інтеграція нових методів машинного навчання, обробки природної мови та квантових обчислень може забезпечити ще більш ефективні та точні системи виявлення та реагування на загрози. Це дозволить системам безпеки бути на крок попереду зловмисників, забезпечуючи більш надійний захист інформаційних систем. Крім того, розвиток нових методів аналізу даних та аналітичних інструментів може дозволити системам більш ефективно використовувати великі обсяги даних для виявлення та реагування на загрози. Це забезпечить більш гнучкі та адаптивні системи, які зможуть швидко адаптуватися до нових видів атак та змін у середовищі загроз.

Загалом, роль ШІ в автоматизації реагування на інциденти є критично важливою для забезпечення безпеки сучасних інформаційних систем. Розвиток

нових технологій та методів у цій сфері обіцяє ще більш ефективні та надійні системи, що забезпечать більш високий рівень захисту від кіберзагроз. Хоча виклики та обмеження залишаються, потенціал технологій у цій сфері є величезним, і його розвиток відкриває нові можливості для забезпечення безпеки у цифровому світі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. КПІ ім. Ігоря Сікорського. Методи штучного інтелекту в кібербезпеці. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/5b3026af-3e10-4297-a250-3aac4f805437/content> (Дата звернення 23.01.2025).
2. Роль штучного інтелекту в кібербезпеці: передбачення та запобігання атакам. URL: <https://eba.com.ua/rol-shtuchnogo-intelektu-v-kiberbezpetsi-peredbachennya-ta-zarobigannya-atakam/> (Дата звернення 23.01.2025).
3. Використання штучного інтелекту в інформаційній безпеці України. URL: http://www.dy.nayka.com.ua/pdf/1_2022/4.pdf (Дата звернення 23.01.2025).
4. Використання машинного навчання у кібербезпеці. URL: <https://csecurity.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/260/231> (Дата звернення 23.01.2025).
5. Аналіз застосування методів машинного навчання на основі штучних нейронних мереж для виявлення кіберзагроз. URL: <https://ela.kpi.ua/items/1da6e657-b91a-4842-85f7-ea72ae928ad2> (Дата звернення 23.01.2025).
6. Роль штучного інтелекту в кібербезпеці: передбачення та запобігання атакам. URL: <https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/information-materials/2024/the-role-of-ai-in-cybersecurity-anticipating-and-preventing-attacks> (Дата звернення 23.01.2025).

**МЕТОДОЛОГІЯ ТА ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У
ЗАСТОСУВАННІ ДО ЗАДАЧ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЇ
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ**

Плехова Ганна Анатоліївна,

кандидатка технічних наук, доцентка,
завідувачка кафедри комп'ютерних наук і інформаційних систем,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
м. Харків, Україна

Лоцкіна Яна Геннадіївна,

аспірантка кафедри комп'ютерних наук і інформаційних систем,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
м. Харків, Україна

Неронов Сергій Миколайович,

старший викладач кафедри комп'ютерних наук і інформаційних систем,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
м. Харків, Україна

Костікова Марина Володимирівна,

кандидатка технічних наук, доцентка

Анотація: Задачі, пов'язані з попередженням та ліквідацією лісових пожеж відрізняються великою розмірністю, складністю взаємозв'язків між змінними та швидкою зміною умов, яким повинні задовольняти одержувані рішення.

В даний час найбільш потужним засобом реалізації зазначених задач є інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень (ІСППР) із системою моніторингу об'єкта та навколишнього середовища на основі геоінформаційної системи (ГІС). У складі ІСППР знаходиться динамічна експертна система (ДЕС), що функціонує в контурі зворотного зв'язку з об'єктом, в якому виникають задачі.

Рішення цих задач необхідно представляти особі, яка приймає рішення (ОПР), для реалізацій їх на об'єкті як управляючі впливи в реальному часі.

Ключові слова: динамічна експертна система, пожежа, база знань, геоінформаційна система, інтелектуальна система підтримки прийняття рішень.

Важливою особливістю ДЕС є наявність бази знань (БЗ), що містить досить повний обсяг експертних знань у області прийнятих рішеннях. Формування рішень проводиться автоматично комп'ютером у результаті висновку на знаннях. Це дозволяє швидко приймати рішення на підставі всієї наявної в БЗ експертної інформації без побоювання помилок через невраховані істотні чинники.

На відміну від традиційних (статичних) експертних систем при створенні ДЕС необхідно вирішити низку наукових проблем, пов'язаних з тим, що система працює в реальному часі та рішення мають формуватися з урахуванням часових обмежень. До таких проблем належать насамперед:

1) необхідність відображення поточного стану об'єктів управління та навколишнього середовища у БЗ ДЕС;

2) облік обмежень на час формування рішення задач шляхом висновку на знаннях з використанням великого обсягу необхідної експертної інформації, що є у БЗ ДЕС;

3) реалізація в ДЕС спеціальних стратегій висновку на знаннях при управлінні складними об'єктами з неповною інформацією в реальному часі.

Рішення першої із зазначених задач отримано для продукційних баз знань шляхом побудови метаправил, з урахуванням у кожному конкретному випадку структури баз даних (БД) і БЗ.

Друга із зазначених задач вирішується на основі принципу визначення поточного стану БЗ та принципу динамічної декомпозиції БЗ з визначенням поточного стану БЗ. Реалізація цих принципів дозволяє мінімізувати кількість правил продукції, що використовуються для формування рішення задачі в кожний момент реального часу функціонування ДЕС.

Рішення третьої з перелічених задач залежить від особливостей конкретного об'єкта управління та характеру впливу недостатньої інформації

про об'єкт і навколишнє середовище на процес висновку на знаннях.

ІСППР є інтелектуальною інтегрованою системою (ПС) управління, у межах якої реалізуються інтелектуальні методи (ДЕС) та традиційні методи управління.

У цій системі в загальному випадку реалізуються три інформаційні контури зворотного зв'язку з об'єктом:

- традиційний контур управління, що включає систему моніторингу, БД, засоби реалізації традиційних методів;

- інтелектуальний контур, що охоплює БД, модуль відображення поточного стану об'єкта в БЗ, ДЕС та ОПР (особа, яка приймає рішення);

- експертний контур управління, до складу якого входять експерти разом із джерелами інформації (Е), підсистема набуття знань (ПНЗ), ДЕС, ОПР та система реалізації управління на об'єкті (СР).

За ознакою швидкодії ці контури може бути упорядковані в ієрархічну структуру, у якій нижній рівень займає найшвидший, традиційний контур. Повільніший інтелектуальний контур займає другий рівень. На верхньому рівні розташований найповільніше діючий експертний контур, що дозволяє відображати в БЗ наукові досягнення у відповідній галузі, а також узагальнювати власний досвід функціонування інтелектуальної системи управління. Очевидно, що рівень, що лежить вище, має можливість коригувати роботу нижчележачого рівня, оскільки він використовує більший обсяг знань для рішення задач у відповідній галузі.

Функціонування зазначених контурів забезпечує ряд переваг системі управління, що розглядається:

- високу ефективність прийнятих рішень за рахунок максимального використання наявної в БЗ експертної інформації;

- використання новітніх досягнень у системі завдяки оновленню змісту БЗ у процесі роботи експертного контуру;

- можливість використання у ДЕС інтуїтивних уявлень експертів у вигляді нечітких знань;

- спільне використання традиційних технологій прийняття рішень та інтелектуальних методів, що забезпечує підвищення швидкодії та ефективності роботи системи.

Особливе значення має той факт, що алгоритми та методи роботи інтелектуального та експертного контурів в системі мало залежать від галузі використання ПС, тому є можливість створення інструментальних програмних засобів, які придатні для різних сфер застосування. При створенні за допомогою цих засобів ПС, здатної вирішувати завдання у конкретній галузі, необхідна відповідна експертна інформація для створення БЗ та деяке налаштування уніфікованих алгоритмів.

В даний час створено методи та алгоритми, що дозволяють розробити програмні інструментальні засоби побудови ІСППР для широкого класу різних об'єктів. Зокрема, описаний підхід може бути використаний для рішення задач запобігання та ліквідації лісових пожеж.

Функціональні задачі, вирішення яких передбачає існуюча технологія гасіння лісових пожеж [1], формалізовані у вигляді правил продукції БЗ ІСППР. Це дозволяє реалізувати за допомогою висновку на знаннях наступні етапи прийняття рішень щодо запобігання та ліквідації лісової пожежі:

1. Визначення класу пожежної небезпеки лісових масивів у зоні пожежі – груба оцінка (у разі введення додаткових даних отримана оцінка буде уточнена).

2. Визначення типу лісової пожежі.

3. Визначення напрямку та швидкості поширення пожежі в залежності від типу пожежі, періоду пожежонебезпечного сезону, вологості матеріалів приземного шару, наявності схилів та захаращеності, напрямку та швидкості вітру.

4. Визначення наявності важливих об'єктів у напрямку поширення пожежі та часу, який необхідний для ліквідації загрози об'єкту, або евакуації об'єкта.

5. Визначення варіанта оперативно-мобілізаційного плану залежно від

типу пожежі та наявності важливих об'єктів, розрахунок часу, необхідного для доставки та розгортання мобілізованих ресурсів.

6. Визначення наявності природних чи штучних перешкод у напрямку поширення вогню, розрахунок часу, за який край пожежі досягне кожної перешкоди.

7. Визначення форми вогнища пожежі (кругової, кутової негативної, кутової позитивної, прямокутної), залежно від напрямку, швидкості поширення пожежі та наявності перешкод.

8. Визначення площі та периметра вогнища пожежі.

9. Визначення способу гасіння в залежності від типу пожежі, наявності вітру, водойм, важливих об'єктів.

10. Визначення достатності наявних ресурсів для гасіння пожежі, виходячи з площі пожежі, кількості ресурсів.

11. Визначення тактики гасіння (фронтальна атака, атака з флангів, оточення, охоплення з тилу) залежно від типу пожежі, її форми та площі, наявності важливих об'єктів, достатності наявних ресурсів.

12. При гасінні способом відпалу – визначення траси відпалу та тактики пуску вогню (східцями, гребінкою або плямами).

13. У разі гасіння водою розрахунок довжини та діаметра рукавів та організація перекачування води (залежно від складу пожежних частин, розташування водойм).

14. У разі використання для гасіння хімічних речовин розрахунок необхідної кількості хімікатів в залежності від площі пожежі.

15. Використання для гасіння пожежних літаків в залежності від погодних умов, місця виникнення пожежі та наявності у зоні пожежі важливих об'єктів.

16. За відсутності у напрямку розвитку пожежі перешкоди, розрахунок місця створення та довжини опорної смуги (виходячи з типу пожежі (верхової), швидкості її поширення, кількості наявних ресурсів для створення опорної смуги, наявності важливих об'єктів у напрямку розвитку пожежі).

17. Розрахунок часу, необхідного для зупинки та локалізації пожежі, її площі та кількості наявних ресурсів.

18. Обчислення кількості людей та інвентарю, які необхідні для догасання, виходячи з площі згарища.

19. Розрахунок необхідної кількості обладнання для мобілізованих.

20. Визначення місць відпочинку та укриттів для мобілізованих, виходячи з їх загальної чисельності та розташування вогнища пожежі.

21. Формування штату провідників до укриття.

22. Формування бригад робітників для звалювання підгорілого сухостою.

23. Організація інструктажу з техніки безпеки для мобілізованих.

24. Обчислення кількості сил, необхідних для караулювання, виходячи з периметра згарища.

25. Попередній підрахунок збитків від пожежі, виходячи з площі згарища та сортиментної структури згорілих насаджень.

Як вже зазначалося вище однією з найважливіших елементів ІСППР попередження та ліквідації лісових пожеж є моніторинг стану лісів, а також інших об'єктів, які впливають прийняття рішень під час гасіння пожеж. Моніторинг стану лісів з погляду ведення лісового господарства проводиться підприємством УкрДержЛіспроєкт України в ході базового та безперервного лісоустрою. Мінімальною одиницею лісоустрою є лісогосподарський виділ [2]. Стан виділу постійно актуалізується та відображається у таксаційній базі даних, яка ведеться нині на персональних комп'ютерах у закритому (з точки зору інтеграції з іншими інформаційними системами) ієрархічному форматі. На кожен виділ вноситься та оновлюється інформація про ряд його характеристик, багато з яких враховуються надалі при плануванні протипожежних заходів, а також можуть бути використані під час прийняття рішень під час гасіння пожеж. Крім того, кожен виділ має картографічну представлення на лісовпорядних планшетах у вигляді лінійних або полігональних об'єктів.

Питання про використання інформації з бази даних лісоустрою виникло у зв'язку зі створенням Радіоекологічної ГІС лісового фонду України. Під час

розробки цієї системи таксаційна база даних була перепроєктована згідно з принципами реляційної моделі.

Було відпрацьовано механізм конвертації даних у нову структуру. Розроблено також технологію геокодування просторових атрибутів об'єктів лісоустрою, яка крім оцифрування меж виділів, кварталів, доріг, протипожежних розривів, мінералізованих смуг з урахуванням їх просторово-логічних (топологічних) взаємин включає і їхню прив'язку на топографічну основу.

В результаті геокодування ми отримуємо географічні координати меж виділів, що дозволяє розглядати об'єкти лісоустрою в єдиному просторі з іншими об'єктами, які впливають на вибір тактики гасіння лісової пожежі:

- дорожня мережа;
- пожежні водоймища;
- місця дислокації пожежних частин;
- наявність об'єктів у зоні пожежі, що підлягають евакуації.

Попередній аналіз вимог, яким повинна задовольняти система підтримки прийняття рішень при ліквідації пожеж, показує, що вихідних даних, які має лісове господарство, недостатньо. Крім даних про стан лісів та виконання протипожежних заходів потрібна ще інформація про поточну метеорологічну обстановку, актуальну інформацію про такі елементи топографічної основи як рельєф, населені пункти та дорожня мережа. Не обійтися без інформації з інших відомств, таких як пожежна охорона, МВС, Міністерство оборони, Земпроект та інші.

Джерела даних різного роду зручно об'єднати в одному середовищі, яке забезпечувало б такі функції:

1. прозорість сприйняття даних незалежно від своїх внутрішнього формату;
2. забезпечення необхідної функціональністю, яку зазвичай надають геоінформаційні системи:
 - 2.1. мережевий аналіз, що дозволяє знаходити оптимальні маршрути

доставки засобів гасіння та під'їзду підрозділів;

2.2. виконання просторових запитів на основі топологічного представлення графічних об'єктів (наприклад, з метою визначення перешкод щодо розвитку пожежі);

2.3. можливість роботи із цифровою моделлю рельєфу;

3. картографічна візуалізація та моделювання планів ліквідації пожеж засобами ГІС.

На наш погляд, таким вимогам найповніше задовольняє британська технологія Smallworld GIS. У ній вдало поєднуються можливості сучасних СУБД та ГІС. Крім того, в ній закладені різноманітні засоби інтеграції із зовнішніми системами такими як комерційні СУБД (Oracle, MS SQL Server та ін.), а її серверні можливості дозволяють надавати власну функціональність для таких клієнтів, як C++, Delphi, Visual Basic, Power Builder на основі архітектури тонкого клієнта. Функціональність СУБД і ГІС, необхідна для надання вихідних даних ІСППР, зосереджується на сервері додатків ГІС, який можна реалізувати за допомогою Smallworld GIS. По відношенню до сервера додатків ГІС, ІСППР виступає в ролі тісно інтегрованої підсистеми з двонаправленим обміном даними. ІСППР запитує сервер отримання значень необхідних параметрів, що змушує сервер виконувати відповідні запити. Після отримання значень усіх параметрів пропонується план ліквідації пожежі, який може бути візуалізований засобами ГІС.

Необхідність такої системи особливо актуальна в період тривалої посухи, коли одночасно може виникнути кілька вогнищ пожеж і потрібно раціональніше розосередити сили та ресурси для їх гасіння.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 26 квітня 2018 року № 340 «Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж» [Електронний ресурс] /

Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0802-18#Text>.

2. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України 15 листопада 2021 року № 749 «Порядок ведення лісовпорядкування» [Електронний ресурс] / Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1644-21?find=1&text=виділ#Text>.

**АНАЛІТИЧНА ПАНЕЛЬ ДЛЯ ВІДОБРАЖЕННЯ КІБЕРЗАГРОЗ У
РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ**

Штонда Роман Михайлович,
Начальник науково-дослідного відділу
Черниш Юлія Олександрівна,
Терещенко Тетяна Павлівна,
Старший науковий співробітник
Бокій Олена Володимирівна
Науковий співробітник
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут
м. Київ, Україна

Анотація: Аналітична панель для відображення кіберзагроз у реальному часі являється тим інструментом, що дозволяє в реальному часі відображати стан кібербезпеки в організаціях та установах як державної так і приватної власності. Впровадження таких панелей дозволить аналітикам SOC виконувати свої завдання на більш якісному рівні, а керівникам постійно бути в курсі подій, що відбуваються в кіберпросторі підпорядкованих їм організацій та установ.

Ключові слова: аналітична панель, кібератака, кіберінцидент, кіберзагрози, кіберзахист.

На сьогоднішній день протистояння в кіберпросторі відбуваються постійно. Противник здійснює 24/7 кібератаки на електронні комунікаційні мережі (далі – ЕКМ) та інформаційно-комунікаційні системи (далі – ІКС) як державного так і приватного сектору. Тому, для швидкого розуміння та усвідомлення поточної ситуації що виникає, а також для протидії кіберзагрозам аналітикам зі складу Security Operations Center (далі – SOC) слід використовувати в своїй роботі аналітичні панелі для відображення кіберзагроз у реальному часі [1].

Аналітична панель для відображення кіберзагроз у реальному часі

повинна забезпечувати наступні функції:

- проводити постійний аналіз вхідного та вихідного трафіку, та здійснювати ідентифікацію підозрілих дій;

- візуальне відображення спроб несанкціонованого доступу до ЕКМ, ІКС та кінцевих пристроїв;

- візуальне відображення виникнення в ЕКМ, ІКС та на кінцевих пристроїв кібератак та кіберінцидентів;

- можливість інтеграції з різноманітними системами типу Security information and event management (далі – SIEM);

- можливість використання модулів для інтеграції з інструментами автоматизованого усунення кіберзагроз;

- здійснювати автоматизоване отримання інформації про кіберзагрози та кіберінциденти;

- відображати індикатори компрометації (наприклад підозрілі IP-адреси, шкідливе програмне забезпечення тощо);

- відображати інтерактивну карту вразливостей, яка буде показувати рівень кіберзахисту окремих складових ІКС;

- здійснювати динамічну оцінку ризиків на основі даних про активні кібератаки;

- відображати в реальному часі джерела кібератак та проводити аналіз цих кібератак;

- відображати реальний час реагування на кібератаки та кіберінциденти;

- відображати в реальному часі підозрілі дії в ЕКМ, ІКС та на кінцевих пристроях;

- проводити кореляцію подій між різними системами для визначення складних багатовекторних атак.

Ключовими елементами, що відображаються на аналітичній панелі для відображення кіберзагроз у реальному часі може бути:

- графік або ж діаграма, що відображає статистику кібератак за типами та видами;

- діаграма, що відображає тренди активності кібератак за часом;
- шкала, що відображає рівень навантаження або можливі ризики в різних підсистемах ЕКМ або ІКС;
- зображення процесу локалізації найбільш вразливих елементів в ЕКМ та ІКС;
- інтерактивні кнопки для негайного переходу з метою реагування на кіберзагрози;
- фільтри для сортування кіберподій за пріоритетністю або джерелом виникнення.

Перевагами впровадження аналітичних панелей для відображення кіберзагроз у реальному часі є:

- оперативність виявлення та протидії кіберзагроз у реальному часі та найкоротший термін;
- надання чіткої уяви про поточний стан кібербезпеки в організації, установі для керівництва та аналітиків SOC;
- зниження кількості помилкових спрацювань завдяки кореляції даних;
- швидке та нескладне налаштування під потреби організації, установи незважаючи на їх розміри.

Впровадження даних аналітичних панелей для відображення кіберзагроз у реальному часі дозволить аналітикам всіх рівнів SOC виконувати свої завдання на більш якісному рівні та забезпечить інтерактивний підхід до моніторингу та управління кіберризиками. В свою чергу керівники постійно будуть мати можливість бачити те, що відбувається в кіберпросторі підпорядкованих їм організацій та установ.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Що таке операційний центр безпеки (SOC)? | Захисний комплекс Microsoft. Your request has been blocked. This could be due to several reasons. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/security/business/security-101/what-is-a-security-operations-center-soc> (дата звернення: 25.01.2025).

ARCHITECTURE

УДК 691.3

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВУКОІЗОЛЯЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Бричанський Артур Олегович,

викладач спеціальних дисциплін

Вище художнє професійно-технічне училище № 5

аспірант

Вінницький національний технічний університет

м. Вінниця, Україна

Христинч Олександр Володимирович

к.т.н. доцент

Вінницький національний технічний університет

м. Вінниця, Україна

Анотація: У статті розглянуто основні аспекти звукопоглинання та звукоізоляції матеріалів із пористою структурою, їх застосування в архітектурі та будівництві.

Описано вплив фізико-механічних властивостей матеріалів на їх звукоізоляційні характеристики.

Особлива увага приділена порівнянню властивостей пінобетонів та газобетонів, їх виробничим методам, а також перевагам і недолікам автоклавної та неавтоклавної технологій. Проаналізовано вплив структури та пористості матеріалів на акустичні та експлуатаційні властивості, запропоновано напрями вдосконалення технологій виробництва.

Ключові слова: Звукоізоляція, звукопоглинання, пористі матеріали, пінобетон, газобетон, акустичні властивості, автоклавна технологія, неавтоклавна технологія, будівельні матеріали.

Звукоізоляційні матеріали, встановлені із зазором між ними та конструкціями приміщення, демонструють значну ефективність у зменшенні акустичних хвиль. Дослідження підтверджують, що ізоляція з одним жорстким шаром залежить від густини матеріалу, його згинальної жорсткості, частоти звуку та герметичності конструкції [1-4]. Наприклад, бетон має вищу згинальну жорсткість порівняно з деревиною, що впливає на його звукоізоляційні властивості.

Ефективність звукопоглинання пористих матеріалів залежить від їх відкритої пористості. Матеріали з високою відкритою пористістю забезпечують краще поглинання звуку, оскільки звукові хвилі втрачають енергію через тертя повітря та стінок пор [5]. Навпаки, закритопористі матеріали, такі як пінополістирол, мають низький коефіцієнт звукопоглинання.

Високочастотні хвилі поглинаються ефективніше, ніж низькочастотні або інфразвукові хвилі [6]. Це пояснюється тим, що довгі хвилі важче розсіюються у пористому середовищі.

Феноменологічні моделі акустичних властивостей базуються на вимірюванні питомого опору потоку та використанні рівнянь поширення хвиль. Модель Релея, яка описує пори як циліндричні капіляри, вважається базовою, хоча реальні пори мають складнішу форму [5]. Удосконалена модель Аттенборо враховує зв'язок між частотами звукових хвиль і геометрією пористого простору [7].

До інших важливих моделей належать:

- Модель Д. Л. Джонсона, яка описує жорсткі пористі середовища [5].
- Модель М. Р. Стінсона для неоднорідних пористих структур [8].
- Концепція Д. Ф. Алларда, яка узагальнює методики розрахунку акустичних параметрів [9].
- Модель Хорошенкова та Свіфта, що прогнозує властивості зернистих матеріалів [10].

Прості моделі, такі як модель пористого бетону, є важливими для будівельної індустрії. Наприклад, модель N. Neithalath, доповнена T.J. Lu, використовує мікроперфоровані панелі для оцінки акустичного імпедансу бетону [11-12]. Ці підходи дозволяють прогнозувати властивості матеріалів без складних обчислень.

Легкі бетони з густиною 250-1750 кг/м³ широко використовуються як конструкційно-ізоляційні матеріали завдяки своїм звуко- та теплоізоляційним властивостям. Вони виготовляються із застосуванням пористих заповнювачів (керамзит, перліт) та спеціальних в'язучих [13].

Морозостійкість легких бетонів підвищується завдяки гідрофобізуючим добавкам і заповнювачам із низьким водопоглинанням [14].

Пінобетон та газобетон – це спінені матеріали, що мають низьку густина та високі теплоізоляційні властивості. Їх основні характеристики:

- Низька теплопровідність.
- Висока вогнестійкість.
- Низька міцність на стиск.

Процес утворення пір може бути механічним (пінобетони) або хімічним (газобетони). Піноутворювачі забезпечують рівномірний розподіл пір у матеріалі, що впливає на його акустичні властивості [13].

Порівняльна характеристика пінобетонів та газобетонів наведена в табл. 1 [9-11].


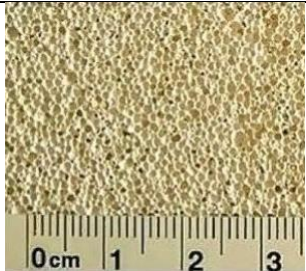
Е.К.К. Nambiar та К. Ramamurthy [11], М. Visagie та М.Р. Kearsley [12] та ін. Довели, що структура пор пористого бетону складається з гелевих і капілярних пор, а також з порожнин, утворених залученим повітрям (за аналогією з щільним бетоном).

Дослідження [12-14] присвячені теоретично-емпіричному моделюванню пористості та її впливу на міцність пористого композиту.

Зокрема, доведено, великий вплив формування пористості надає в'язуче.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика пінобетонів та газобетонів

Параметр	Пінобетон	Газобетон
Структура		
Пористість	закрита	Відкрита
Коефіцієнт теплопровідності	0,1-0,14	0,09-0,38
Паропроникність	0,2	0,2
Водопоглинання	20-25	10-16
Морозостійкість, не менше	50 циклів	25 циклів

Підвищення механічних властивостей пористої матриці досягається стандартними методами:

- зниженням водоцементного відношення, підвищенням активності в'язучого,
- застосуванням тонкомолотих мінеральних модифікаторів,
- удосконаленням та розробкою нових способів одержання пінобетонних сумішей.

Дослідження [6-9] доводять обмеженість використання стандартної методики проектування пористої композиції на основі двокомпонентної системи: цемент + наповнювач. Для більш щільних діаметр [9] і протяжність пористої структури меншою мірою впливає на коефіцієнт теплопровідності. Пористість, своєю чергою, визначає фізико-механічні властивості та експлуатаційні характеристики бетонного композиту. Також є відомості, що фізико-механічні властивості пористого бетону, перш за все, залежать від товщини, конфігурації та протяжності міжпорових перегородок, а не від міцності матеріалу, що утворює їх.

Великий вплив на ступінь звукопоглинання вказують форма, розмір і тип заповнювачів, що використовуються. Пористі (шаруваті) заповнювачі в порівнянні з щільними (гранітними, базальтовими) дають найвищий коефіцієнт

звукопоглинання через підвищену звивистість пор, що підвищують питомий опір повітряного потоку. Дослідження [11] та [13] показують, що менші зазори між заповнювачами призводять до вищих значень питомого опору повітряного потоку, підвищуючи коефіцієнт звукопоглинання композитів. Розмір заповнювача надає прямий вплив на пористість. Зокрема зниження розмірів заповнювача зменшує проміжки між частинками заповнювача, що призводить до поліпшення звукопоглинання.

Промислове виробництво ніздрюватобетонних виробів засноване на автоклавній обробці, яка дозволяє отримати задану міцність внаслідок високої закристалізованості новоутворень цементного каменю в міжпоровій перегородці. У той же час, ця технологія спричиняє високі економічні та енергетичні витрати. Відповідно, потрібна пильна увага до неавтоклавного способу виробництва комірчастих бетонів. Головним недоліком неавтоклавного газобетону є слабка закристалізованість гідросилікатів кальцію при одночасному збільшенні вмісту гідроалюмінатів кальцію, що утворюються в ході реакції порошкоподібного алюмінію та $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Це призводить до зниження механічних властивостей газобетонів, а також підвищує їх усадкові деформації в ході експлуатації [12].

Основні недоліки неавтоклавних пористих бетонів:

1. Складність у досягненні однорідності за густиною, відповідно, варіюються за обсягом виробу фізико-механічні властивості та експлуатаційні характеристики.

2. Велика усадка в початковий період твердіння, через значний водозміст і процесів контракції при твердінні та експлуатації конструкційних матеріалів. Деформації усадки в штучних пористої виробих, що знаходяться в стіновій кладці, часто вже обробленої, тягне за собою значне тріщиноутворення [14].

Відповідно до досліджень [15], активація в'язучих, використовуючи сучасні методи, дозволяє значно покращити фізико-механічні властивості та експлуатаційні характеристики бетонів різного призначення [16-17].

Неавтоклавний газо- і пінобетон характеризується нижчими

фізико-механічними властивостями і більшими на 15-25% усадковими деформаціями, ніж автоклавний. Однак актуальним фактором ефективності виробництва автоклавного газо- та пінобетону є постійне зростання цін на паливо, що робить його собівартість вищою, ніж у неавтоклавного.

Таким чином, неавтоклавні пінобетони та газобетони мають потенціал для застосування як конструкційно-звукоізоляційних матеріалів у будівництві.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Катбертсон Д., Берарді У., Брієнс К., Берруті Ф. Біовугілля із залишкової біомаси як наповнювач бетону для покращення теплових та акустичних властивостей // *Біомаса та біоенергетика* . 2019. № 120. Стор. 77-83.
2. Lu TJ, Chen F., He D. Звукопоглинання стільникових металів із напіввідкритими осередками // *Журнал Акустичної спільноти Америки* . 2000. № 108(4). Стор. 1697–1709.
3. Ghizdăveț Z., Ștefan VM, Nastac D., Vasile O., Bratu M. Звукопоглинаючі матеріали, виготовлені шляхом закладання відходів гумової крихти в бетонну матрицю // *Будівництво та будівельні матеріали* . 2016. doi:10.1016/j.conbuildmat.2016.07.145.
4. Джонс М.Р., Озлутас К., Чжен Л. Пінобетон з високою концентрацією летючої золи з наднизькою щільністю // *Журнал дослідження бетону* . 2017. № 69(22). Стор. 1146–1156. doi:10.1680/jmascr.17.00063.
5. Луна-Галіано Ю., Лейва К., Аренас К., Фернандес-Перейра К. Геополімерні піни на основі летючої золи з використанням кремнезему як агента для утворення пор: фізичні, механічні та акустичні властивості // *Journal of Non-Crystalline Solids* . 2018. № 500. Стор. 196–204.
6. Vázquez VF, Paje SE Дослідження властивостей дорожнього покриття, які контролюють акустичні характеристики прогумованої асфальтової суміші // *Прикладна акустика* . 2016. doi:10.1016/j.apacoust.2015.09.008.
7. Degrave-Lemeurs M., Glé P., de Menibus AN Акустичні властивості

конопляних бетонів для теплоізоляції будівель: Застосування до глиняних та вапняних в'язучих матеріалів // *Будівництво та будівельні матеріали* . 2018. № 160. Стор. 462–474.

8. Аллард Дж. Ф. Поширення звуку в пористих середовищах. Амстердам: Elsevier Science, 1993.

9. Горошенков К.В., Свіфт М.Дж. Акустичні властивості зернистих матеріалів із розподілом пор за розміром, близьким до логарифмічного нормального // *Журнал Акустичного Товариства Америки* . 2001. № 110(5). Стор. 2371–2378.

10. Нейталат Н., Марольф А., Вайс Дж., Олек Дж. Моделювання впливу структури пор на акустичне поглинання бетону з підвищеною пористістю // *Journal of Advanced Concrete Technology* . 2005. № 3(1). Стор. 29-40.

11. Маа DY Microperforated panel broadband absorber // *Noise Control Engineering Journal* . 1987. № 29. Стор. 77–84.

12. Кім Х.К., Лі Х.К.. Моделювання акустичного поглинання пористого бетону з урахуванням градації та форми заповнювачів і коефіцієнта пустот // *Journal of Sound and Vibration* . 2010. № 329. Стор. 866–879.

13. Pedroso M., Brito J., Silvestre J. Caracterização de materiais de absorção sonora eco-eficientes (tradicionais e inovadores) // *Revista Internacional* . 2017. № 41(15). Стор. 4–16.

14. Monteiro CRA, Machimbarrena M., Pedersoli S., Smith S., Johansson R. Внесок у невизначеність вимірювань шумоізоляції повітря на місці // *42-й Міжнародний конгрес і виставка з техніки контролю шуму (INTER-NOISE)* . 2013 рік.

15. Bąkowski A., Radziszewski L., Dekys V. Modeling of road traffic noise // *MATEC Web of Conferences* . 2018. doi:10.1051/matecconf/201815702001.

16. Shawnim P., Mohammad F. Міцність на стиск пінобетону по відношенню до пористості за допомогою SEM-зображень // *Journal of Civil Engineering, Science and Technology* . 2019. № 10(1). Стор. 34–44.

17. Pitre JG Підвищення звукопоглинальної здатності бетонних тротуарів з портландцементу з використанням перероблених матеріалів: дисертація на ступінь магістра наук у галузі цивільного будівництва. Університет Нью-Гемпшира, 2007.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ

Глущенко Артем Ігорович

Викладач кафедри інноваційної архітектури та дизайну,

Білоус Ярослав Іванович

магістр,

Мятко Максим Миколайович

магістр,

ВСП «Інститут інноваційної освіти

Київського національного університету будівництва і архітектури»

м. Київ, Україна

Анотація: У дослідженні розглядаються ключові особливості проектування багатофункціональних житлових комплексів, що інтегрують житлові, комерційні, соціальні та рекреаційні функції. Висвітлюються аспекти зонування, архітектурного планування, технічних рішень, екологічної стійкості та економічної доцільності.

Ключові слова: багатофункціональні комплекси, житлові будівлі, інфраструктура, архітектурне проектування, екологічна стійкість.

Сучасне містобудування зосереджене на створенні комфортного, функціонального та гармонійного середовища для життя, роботи та відпочинку. Багатофункціональні житлові комплекси (БЖК) виступають ключовим елементом цієї концепції, адже вони інтегрують у собі широкий спектр функцій — від житлових до комерційних, соціальних та рекреаційних. Такі комплекси формують нові осередки міського життя, сприяють сталому розвитку територій, враховують різноманітні потреби мешканців та адаптуються до сучасних екологічних і економічних викликів. Проектування БЖК вимагає глибокого розуміння архітектурних, соціальних і технічних аспектів, а також інтеграції новітніх технологій і рішень.

Процес проектування багатофункціональних житлових комплексів спрямований на створення середовища, яке гармонійно поєднує житлові, комерційні, соціальні та рекреаційні функції, забезпечуючи комфортне проживання мешканців, їх соціальну інтеграцію та високу якість життя. Одним із ключових принципів є функціональне зонування. Житлові приміщення, як правило, розташовуються на верхніх поверхах, забезпечуючи приватність і комфорт, у той час як комерційні, громадські та соціальні зони займають нижні рівні. Такий підхід створює зручність доступу до ключових об'єктів інфраструктури та функціональну незалежність окремих зон.

Архітектурно-планувальні рішення повинні відповідати сучасним стандартам і враховувати контекст міського середовища. Важливо створити комплекси, які не тільки функціонально ефективні, а й естетично привабливі. Це включає ретельний підбір матеріалів, кольорових рішень і форм, що гармонійно вписуються в існуючу забудову. Одночасно раціональне використання площі ділянки та дотримання принципів ергономіки дозволяють створити простір, який відповідає різноманітним потребам мешканців. Різноманітність житлових типологій — від компактних квартир до просторих апартаментів — сприяє задоволенню потреб різних соціальних груп.

Окремої уваги заслуговує забезпечення природного освітлення та вентиляції. Проектування житлових приміщень із урахуванням орієнтації за сторонами світу, розташуванням вікон і балконів сприяє створенню комфортного мікроклімату. Використання сучасних склопакетів, систем вентиляції та кондиціонування сприяє підвищенню енергоефективності будівель і забезпечує комфорт для мешканців.

Інтеграція розвинутої інфраструктури є ще одним важливим аспектом багатофункціональних комплексів. Вони мають включати магазини, кафе, ресторани, заклади обслуговування, освітні установи (дитячі садки та школи), спортивні зони та медичні заклади. Рекреаційні території — парки, сквери, дитячі та спортивні майданчики — забезпечують мешканцям можливість якісного відпочинку та фізичної активності. Особливе значення мають підземні

та багаторівневі паркінги, які дозволяють оптимально використовувати простір та забезпечують комфортне паркування для мешканців і відвідувачів.

Технічні рішення, які застосовуються у багатофункціональних житлових комплексах, повинні відповідати найсучаснішим стандартам. Енергоефективність є одним із головних пріоритетів. Використання інноваційних матеріалів, енергозберігаючих технологій і систем розумного будинку сприяє зниженню витрат на експлуатацію та зменшенню впливу на довкілля. Наприклад, встановлення сонячних панелей, систем збору дощової води та теплоізоляційних матеріалів дозволяє підвищити екологічність і економічну ефективність будівель. Системи безпеки, включаючи відеоспостереження, контроль доступу, автоматичне пожежогасіння та сигналізацію, створюють умови для комфортного й безпечного життя мешканців.

Екологічний підхід у проектуванні включає активну інтеграцію зелених зон у структуру комплексу. Зелені дахи, вертикальне озеленення фасадів, внутрішні двори з парками та місцями для відпочинку сприяють покращенню мікроклімату, підвищенню якості повітря та зниженню рівня шуму. Також важливим аспектом є передбачення систем для сортування та переробки сміття, що сприяє екологічній свідомості мешканців.

Соціальні аспекти проектування багатофункціональних житлових комплексів базуються на створенні інклюзивного середовища. Особливу увагу слід приділяти забезпеченню доступності для людей з обмеженими можливостями через облаштування пандусів, ліфтів, зручних проходів і спеціалізованих місць у громадських зонах. Інклюзивність є невід'ємною частиною сучасного підходу до проектування, оскільки сприяє соціальній інтеграції та взаємодії мешканців.

У монографії Бачинської Л. Г. розглянуті деякі аспекти проблем теорії та практики структурування, що виникають при проектуванні, реконструкції й навчальному проектуванні житла. [1]

У посібнику Короля В. П. викладено теоретичні та методологічні основи

формування житла як системи взаємопов'язаних факторів, основні параметри структурних одиниць житла, основи функціонального зонування житлового середовища, типи житлових будинків та основні містобудівні вимоги при проектуванні житла. Розглядаються архітектурно-композиційні рішення, конструктивні системи та інженерне обладнання житла на різних ієрархічних рівнях. [2]

Висновок

Сучасний розвиток містобудівельної сфери потребує створення архітектурних рішень, які відповідають викликам часу та забезпечують високу якість життя. Багатофункціональні житлові комплекси є відповіддю на глобальні тенденції урбанізації, сприяючи ефективному використанню міських територій і створенню гармонійного середовища для мешканців.

Такі проекти інтегрують у собі не лише житлову функцію, але й можливість для роботи, відпочинку, дозвілля та соціальної взаємодії. Завдяки цьому вони стають важливим інструментом у створенні комфортних і сталих міст, які враховують як екологічні, так і соціально-економічні аспекти. Використання новітніх технологій, впровадження екологічних рішень та адаптація до потреб різних категорій населення дозволяють таким комплексам залишатися затребуваними і перспективними у сучасному суспільстві.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бачинська Л. Г. *Архітектура житла: Проблеми теорії та практики структурування*. Київ: Грамота, 2004. — 408 с.: іл. — Бібліогр.: с. 388–393.
2. Король В.П. К 68 Архітектурне проектування житла: Навчальний посібник. — К.: ФЕНІКС, 2006. — с.208 Бібліогр.: с. 204—206

ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ СПОРТИВНИХ КОМПЛЕКСІВ

Молочко Віталій Олександрович

Викладач кафедри інноваційної архітектури та дизайну,

Войтко Андрій Сергійович

магістр,

Кривоніс Володимир Миронович

магістр,

ВСП «Інститут інноваційної освіти

Київського національного університету будівництва і архітектури»

м. Київ, Україна

Анотація: Стаття присвячена дослідженню архітектурно-планувальних особливостей спортивних комплексів. Розглядаються сучасні тенденції дизайну, технічні рішення та вплив цих об'єктів на соціальне середовище. Особлива увага приділяється функціональному зонуванню, енергоефективності та інклюзивності.

Ключові слова: спортивний комплекс, архітектурно-планувальна організація, енергоефективність, функціональне зонування, інклюзивність.

Сучасні спортивні комплекси стали невід'ємною частиною сучасного містобудування. Вони виконують важливі функції: сприяють пропаганді здорового способу життя, покривають потреби спорту професійного рівня та аматорських занять, створюють соціальні зони для взаємодії та відпочинку. Проектування спортивних комплексів здійснюється відповідно до норм і стандартів, які враховують специфіку організації таких об'єктів. Важливими аспектами є породи спортивних залів, вимоги до розміщення зон та забезпечення енергоефективності.

Функціональна структура спортивних комплексів є багатогранною і передбачає інтеграцію різних типів приміщень та зон. Основні елементи

включають спортивні майданчики, тренувальні зали, багатофункціональні арени, глядацькі трибуни, адміністративні приміщення, технічні зони та рекреаційні території. Спортивні майданчики можуть бути відкритими або критими, залежно від кліматичних умов та специфіки використання. Наприклад, криті арени для баскетболу чи хокею мають особливі вимоги до вентиляції, температурного режиму та акустики. Водні зони, такі як басейни чи аквапарки, потребують високоякісних систем очищення та підігріву води.

Особливістю проектування є розподіл зон для різних категорій користувачів. Наприклад, професійні спортсмени потребують спеціалізованих приміщень для тренувань, медичних кабінетів та відновлювальних зон. Для аматорів і відвідувачів передбачені окремі зали з універсальним обладнанням. Глядацькі зони повинні забезпечувати комфорт і зручність, включаючи наявність широких проходів, місць для людей з інвалідністю, гардеробів та санвузлів. Рекреаційні зони, такі як парки, кафе та прогулянкові алеї, сприяють створенню простору для відпочинку і соціалізації.

При проектуванні важливо враховувати взаємозв'язок між зонами. Наприклад, адміністративні приміщення повинні бути легкодоступними для персоналу, тоді як технічні зони (системи опалення, вентиляції, водопостачання) мають бути розташовані так, щоб мінімізувати шумове та теплове навантаження на інші приміщення. Зонування спортивних комплексів має враховувати потоки людей, забезпечуючи їх оптимальний рух між зонами.

Енергоефективність є ключовим фактором у сучасному проектуванні спортивних комплексів. Використання сучасних матеріалів, таких як теплоізоляційні панелі, енергоефективні вікна та освітлення, дозволяє значно зменшити споживання енергії. Інтеграція сонячних панелей, систем рекуперації тепла та збору дощової води сприяє екологічності таких об'єктів. Важливим аспектом є також автоматизація управління інженерними системами, що дозволяє оперативно реагувати на зміни в роботі комплексу і забезпечувати стабільний комфорт для відвідувачів.

Інклюзивність спортивних комплексів є невід'ємною частиною їх

проектування. Пандуси, ліфти, зручні входи та інтерактивні інформаційні системи створюють умови для зручного доступу для всіх категорій відвідувачів, включаючи людей з обмеженими можливостями. Крім того, спеціальні приміщення для реабілітації та адаптивного спорту дозволяють інтегрувати у суспільне життя широку аудиторію користувачів.

Соціальна роль спортивних комплексів проявляється у створенні платформ для взаємодії різних соціальних груп. Вони сприяють організації масових заходів, таких як турніри, концерти та фестивалі, що підвищує туристичну привабливість регіону. Водночас вони виконують функцію освітніх платформ, забезпечуючи умови для спортивних шкіл, курсів та семінарів.

Вплив спортивних комплексів на міське середовище є комплексним. Вони сприяють розвитку інфраструктури, підвищують інвестиційну привабливість території та створюють нові робочі місця. Водночас їх інтеграція у міський простір вимагає врахування екологічних аспектів, таких як збільшення зелених зон та мінімізація транспортного навантаження.

Висновок

Спортивні комплекси є важливим елементом сучасного містобудування, оскільки вони сприяють багатофункціональному розвитку міського простору, забезпечуючи потреби різних категорій користувачів. Завдяки ретельно продуманій функціональній структурі та застосуванню інноваційних технологій, такі комплекси стають осередками громадського життя, стимулюють соціальну інтеграцію та формують сприятливі умови для здорового способу життя. Вони відіграють ключову роль у підвищенні якості міської інфраструктури, створюючи нові можливості для економічного зростання та розвитку туризму.

Інтеграція спортивних комплексів у міське середовище є важливим аспектом їх успіху. Вони не лише забезпечують місце для занять спортом, але й стають центрами, які об'єднують рекреаційні, культурні та соціальні функції. Завдяки екологічним рішенням, таким як озеленення дахів, використання відновлюваних джерел енергії та впровадження енергоефективних технологій,

спортивні комплекси сприяють сталому розвитку міських територій. Вони формують новий тип міської культури, де спорт і соціальна взаємодія стають невід'ємними елементами повсякденного життя.

Таким чином, спортивні комплекси не лише задовольняють потреби населення у фізичній активності, а й створюють нові можливості для зміцнення соціальних зв'язків, розвитку місцевої економіки та покращення екологічного стану міських територій. Їх проектування потребує комплексного підходу, який поєднує функціональність, естетичність, екологічність та соціальну відповідальність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. В. В. Смоляк і Д. В. Шевчук, «ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ПРОЕКТУВАННЯ СУЧАСНИХ СПОРТИВНИХ КОМПЛЕКСІВ», *СучТехнБудів*, вип. 15, вип. 2, с. 102–107, Квіт 2023.

2. Лінда С.М. Архітектурне проектування громадських будівель і споруд: Навч. Посібник. – Львів: «Львівська політехніка», 2010. – 608 с.

3. Смірнова О. В. Прийоми формування інноваційних спортивнооздоровчих комплексів засобами ергодизайну. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Харків. 2019. № 53. С. 227-232.

4. Спортивно-фізкультурні споруди та обладнання: https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/4473/1/Спорт_фіз_споруди_і_обладн.pdf

**КОМПОЗИЦІЙНІ СЕРЕДОВИЩНІ ДОМІНАНТИ В КОНТЕКСТІ
ДЕКОМУНІЗАЦІЇ СУСПІЛЬНИХ ПРОСТОРІВ М. ДНІПРО**

Полюшкін Сергій Сергійович,

к. н., доцент

Харченко Катерина Сергіївна

к. т. н., доцент

Українського державного університету

науки і технологій

(ННІ Придніпровська державна академія

будівництва та архітектури)

м. Дніпро, Україна

Анотація: Декомунізація суспільних просторів у місті Дніпро (як і в інших містах України) є процесом, спрямованим на перегляд символіки, архітектурних елементів та інших об'єктів, пов'язаних з радянським минулим, у контексті формування нової ідентичності.

В рамках цього процесу виникає питання про **композиційні середовищні домінанти** — архітектурні або просторові елементи, які домінують у візуальному сприйнятті міського середовища.

Ключові слова: декомунізація, міське середовище, просторові домінанти, скульптура, пам'ятний знак, українська ідентичність.

Декомунізація суспільних просторів у місті Дніпро є етапом у трансформації міського середовища. Вона не лише позбавляє місто радянських символів, але й сприяє створенню нових композиційних домінант, що відповідають потребам сучасного суспільства та формують його нову ідентичність.

Російська пропаганда ще з XVIII століття системно підважувала український гуманітарний простір своїми наративами, своєрідними «світоглядними мінами», які мали утримувати українське суспільство в

російському інформаційному та культурному просторі. Упродовж трьох десятиліть нашої Незалежності російська пропаганда користувалися цими сконструйованими у попередні століття міфами та стереотипами, щоб послаблювати українське суспільство, провокуючи конфлікти довкола питань історичного минулого.

Усунення з публічного простору маркерів імперськості і зверхності «старшого брата» є важливим завданням.

Адже важливою складовою утвердження політичної та символічної влади Кремля над підкореними територіями було насадження спільного культурного простору, зокрема шляхом встановлення пам'ятників і пам'ятних знаків, які були імперськими (російськими та радянськими) символами.

Такими маркерами також є топоніми, зокрема назви населених пунктів, вулиць, площ, провулків тощо, а також відповідні зображення в екстер'єрах та інтер'єрах громадських будівель та просторах.

Встановлення пам'ятників і присвоєння найменувань, що здійснювала імперія в Україні, також були покликані поширювати російські пропагандистські наративи та демонструвати вищість російської культури, водночас підкреслюючи другорядність української.

27 липня 2023 року набув чинності Закон України «Про засудження та заборону пропаганди російської імперської політики в Україні і деколонізацію топонімії» [1, 2, 3]. Важливо зауважити, що усунення з публічного простору нав'язаних імперією маркерів своєї політичної, військової та культурної вищості аж ніяк не є запереченням тих чи інших культурних надбань. І прибирання з публічного простору топонімів чи пам'ятників на честь певних культурних діячів не означатиме зникнення їхнього культурного доробку, який залишатиметься доступним. Розглянемо декілька аспектів декомунізації суспільних просторів у місті Дніпро.

Аспект соціокультурної ролі нових доміант.

Громадські простори після декомунізації набувають нової ролі: вони стають платформами для комунікації, культурних заходів і відпочинку. У

Дніпрі важливою є інтеграція теми пам'яті про сучасних героїв України, що посилює суспільну згуртованість.

Роль нових домінант. Після демонтажу радянських об'єктів виникає потреба в створенні нових композиційних домінант. У Дніпрі такими об'єктами можуть стати:

- Меморіали, пов'язані з сучасною історією України (наприклад, меморіали героям Революції Гідності або учасникам АТО/ООС).
- Реконструйовані громадські простори, наприклад, площі або парки, які адаптовані до потреб сучасного суспільства. **Трансформація Центрального парку культури та відпочинку імені Лазаря Глоби** — простір оновлюється із врахуванням сучасних запитів громадян.
- Сучасні об'єкти архітектури, що символізують розвиток і модернізацію міста [4, 5].

Аспект перетворення символічного змісту. Декомунізація часто включає демонтаж пам'ятників, зміну назв вулиць і площ, а також реконструкцію або переосмислення об'єктів, які раніше виконували функцію радянських домінант. Пам'ятники радянським лідерам повинні бути замінені або реконструйовані для відображення сучасної української ідентичності.

Комунальні служби, за минулий рік, демонтували понад двадцять пам'ятних знаків, встановлених за радянських часів. Так 26 грудня, у Дніпрі демонтували пам'ятник льотчику Валерію Чкалову, який знаходився на вході до парку імені Лазаря Глоби (Рис. 1).

Роботи проводились згідно з рішенням виконкому Дніпровської міської ради №1055 від 6 грудня 2022 року. Валерій Чкалов (1904-1938) - радянський льотчик-випробувач, комбриг, Герой Радянського Союзу.

Загинув 15 грудня 1938 року, коли здійснював випробувальний політ на новому винищувачі І-180. Пам'ятник йому у тодішньому Дніпропетровську встановили у 1981-ому році. Скульптор – Небоженко В.П., архітектор - Положий В. С.



Рис. 1. Демонтаж пам'ятника на вході до парку імені Лазаря Глоби

Ще одним з прибраних об'єктів була цегляна стіна з наказом Сталіна, що була теж розташована у вхідній зоні парку Лазаря Глоби зі сторони проспекту ім. Дмитра Яворницького (у минулому проспект Карла Маркса). Цей пам'ятний знак – наказ Сталіна Маліновському, який не пов'язаний безпосередньо з подіями Другої світової війни, загиблими, не увічніє їхню пам'ять. Пов'язаний лише меморіально (рис. 2). Тут взагалі не йшла мова скільки загинуло людей при форсуванні Дніпра. Наказ не мав культурної цінності, але був своєрідним маяком, який притягував «руській мір». Прибирання символів це запорука неповернення. Повномасштабна війна в Україні – достатньо кривава крапка не повторення минулого спадку.



Рис. 2. Демонтаж пам'ятного знаку

Аспект естетичного і функціонального переосмислення. Багато з радянських архітектурних елементів замінюються сучасними арт-об'єктами, символами, які акцентують національну культуру, історію та сучасні досягнення. З фасадів будинків зникають бетонні ліпні декоративні елементи з радянською символікою.



Рис. 3. Демонтаж бетонної ліпнини - декоративного елементу з радянською символікою.

Демонтовану радянську символіку потрібно передати на відповідальне зберігання комунальним службам, з можливістю створення у майбутньому музею-парку тоталітарного устрою, де будуть представлені демонтовані пам'ятники, стели, бюсти та меморіальні дошки [6, 7].

Загалом у Дніпрі з 2014 року у рамках декомунізації було прибрано більше як сто символів, пам'ятних знаків та меморіальних дощок.

Але на превеликий жаль разом з демонтажем елементів монументальної пропаганди - символів радянської влади, погіршується просторове сприйняття міського середовища. Символи радянської влади були розташовані на загально міських площах, перехрестях великих вулиць, вхідних групах територій загальноміських об'єктів. Розташовувались на головних фасадах громадської та житлової забудови.

Як що відповідно до Закону України «Про засудження комуністичного та націонал-соціалістичного (нацистського) тоталітарних режимів в Україні та заборону пропаганди їхньої символіки» та Закон України «Про засудження та

заборону пропаганди російської імперської політики в Україні і деколонізацію топонімії» достатньо легко та майже безболісно провести зміну топонімів у місті, значно складніше завдання загоїти рани після демонтажу монументальної пропаганди.

Висновки. З наведеної інформації про демонтаж елементів просторової орієнтації та організації вхідної групи парку імені Лазаря Глоби, постає велике і складне завдання переосмислення та формування новітнього підходу що до відновлення громадського простору міста. **Зміна символічної функції домінант міського середовища.** Радянські архітектурні та монументальні об'єкти втратили свою актуальність і демонтовані. На їх місці повинні з'явилися нові об'єкти, які відображають сучасну українську ідентичність, історичну пам'ять і національні цінності.

Важливим є баланс між минулим і майбутнім. Викликом для міста є збереження архітектурної спадщини, яка несе історичну цінність, і водночас створення нових об'єктів, що символізують прогрес і модернізацію.

Сприяння формуванню нової просторової ідентичності міста. Декомунізація спричинила потребу в оновленні міських просторів. Нові композиційні домінанти, такі як меморіали, арт-об'єкти, парки та сучасна скульптура, стали важливими елементами міського середовища, що відповідають сучасним потребам мешканців.

Соціокультурний аспект декомунізації. Нові домінанти виконують не лише естетичну, але й соціальну функцію. Вони сприяють формуванню відчуття спільності, зміцнюють національну свідомість і стають місцями пам'яті та спілкування. Перед митцями міста та всієї України стає надважливе завдання формування майбутнього обличчя незалежної та вільної України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закону України «Про засудження комуністичного та націонал-соціалістичного (нацистського) тоталітарних режимів в Україні та заборону

пропаганди їхньої символіки»

2. Закон України «Про засудження та заборону пропаганди російської імперської політики в Україні і деколонізацію топонімії»

3. Збірник матеріалів, рекомендацій і документів щодо виконання вимог Закону України «Про засудження та заборону пропаганди російської імперської політики в Україні і деколонізацію топонімії» / Марія Тахтаулова (заг. ред.), Олександр Богущ, Сергій Бутко, Людмила Замай, Ігор Каретніков, Богдан Короленко, Олена Охрімчук, Юрій Приходнюк, Володимир Тилищак. Київ : «Смолоскип», 2023. 42 с.

4. Водотика С. Міський простір, декомунізація і проблеми історичної пам'яті / С. Водотика, Л. Савенок // Місто: історія, культура, суспільство. - 2017. - № 1. - С. 119-133. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/miks_2017_1_12

5. Гончарук-Чолач Т.В., Джугла Н.В. Політична соціологія: навчальний посібник / За ред. Гончарук-Чолач Т.В. - Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр «Економічна думка ТНЕУ», 2018. - 250 с.

6. Гурик М. І. Декомунізація як шлях побудови україноцентристської моделі історичної пам'яті / Гурик М.І./ // Актуальні проблеми філософії та соціології. - 2016. - №11. - с.26-29 4. Гурик М. І. Ш умка М. Л. Трансформація специфічних ознак патерналізму в умовах децентралізації в Україні. URL: <http://dspace.tneu.edu.ua/handle/316497/29229>

7. Декомунізація в Україні [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Декомунізація_в_Україні.

ASTRONOMY

UDC 523.482

PECULIARITIES OF THE INTERNAL STRUCTURE OF PLUTO.

Vidmachenko Anatoliy Petrovych

Doctor Phys.-Math. Sci., Professor, Professor of Department of Physics
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine

Abstract: Pluto is smaller in size and mass than the major planets of the Solar System and their seven moons. However, it is 2.5 times larger and 14 times more massive than the largest body in the Main Asteroid Belt, the dwarf planet Ceres. The diameter of Pluto was estimated in 2015 to be $2,376 \pm 32$ km based on data from the “New Horizons” spacecraft. Very little is known about the structure of Pluto's interior. Approximate conclusions about its composition have been drawn based on its average density of 1.860 ± 0.013 g/cm³. Pluto is believed to be 65% rock and ice; most of it should be water and nitrogen ice. Pluto's internal structure should be differentiated. It should have a dense core, most likely made of rocky material. The diameter of the core should be about 1,700 kilometers. It may be surrounded by an icy mantle. The thickness of the ice layer located at the boundary of the core and mantle may range from 100 to more than 200 kilometers. At the beginning of its formation, during the decay of radioactive elements near the core, the ice could even melt so much that the rocky rocks in its central part should have separated from it. And then, it is quite possible that an ocean of liquid water could have formed between the mantle and the rocky core of Pluto at that time. That is, Pluto could once have had certain sources of heat. These could be the accretion of matter during its formation, the decay of radioactive elements (which may still continue to some extent), as well as certain periodic tidal deformations from its satellite Charon. It is

also assumed that Pluto could once have collided with another body of comparable size. This could have led to the formation of the current system of moons around it. Pluto's surface temperature varies considerably in different areas, from less than 40 K to almost 60 K. It has recently been suggested that Wright Mons and Piccard Mons are actually the merger of many smaller modern cryovolcanoes. This may indicate a modern source of heat on Pluto at levels previously thought impossible.

Key words: Pluto, dwarf planet, internal structure, water ice, tidal deformations.

Pluto is inferior in size and mass not only to the large planets of the Solar System [19, 20, 30], but also to some of their satellites (Fig. 1). It is smaller than seven planetary satellites: Ganymede, Titan, Callisto, Io, the Moon, Europa and Triton. For example, the mass of Pluto is almost six times less than the mass of the Moon, and its diameter is only 2/3 of the diameter of the Earth's natural satellite.

However, it is 2.5 times larger and 14 times more massive than the dwarf planet Ceres [21, 22], which is the largest cosmic body in the Main Asteroid Belt. However, among the known trans-Neptunian objects, Pluto has the largest diameter. Although it is almost a quarter smaller in mass than another dwarf planet Eris, which is located in the scattered disk [13]. The diameter of Pluto, 2376 ± 32 km, was only obtained in 2015 based on data from the "New Horizons" spacecraft [12, 16]. The oblateness of its surface was found to be less than 1% [16].

Very little is still known about the structure of Pluto's interior. Approximate conclusions about its composition can be drawn from its average density, which is 1.860 ± 0.013 g/cm³ [16]. Pluto is likely to be composed of rock and ice; and judging by the high prevalence of water in the Solar System, the ice there should be mostly water. The proportion of rock may be about 65%.

It is believed that, like many satellites of the giant planets and larger asteroids, the internal structure of Pluto should also be differentiated (Fig. 2). That is, it must have a fairly dense core, most likely made of rocky material. This core may be surrounded by an icy mantle.

It is likely that the diameter of the core should be about two-thirds of the diameter of the entire Pluto; that is, its size could be about 1,700 kilometers. And the thickness of the ice layer located on the boundary between the core and the mantle could be in the range from 100 to more than 200 kilometers.

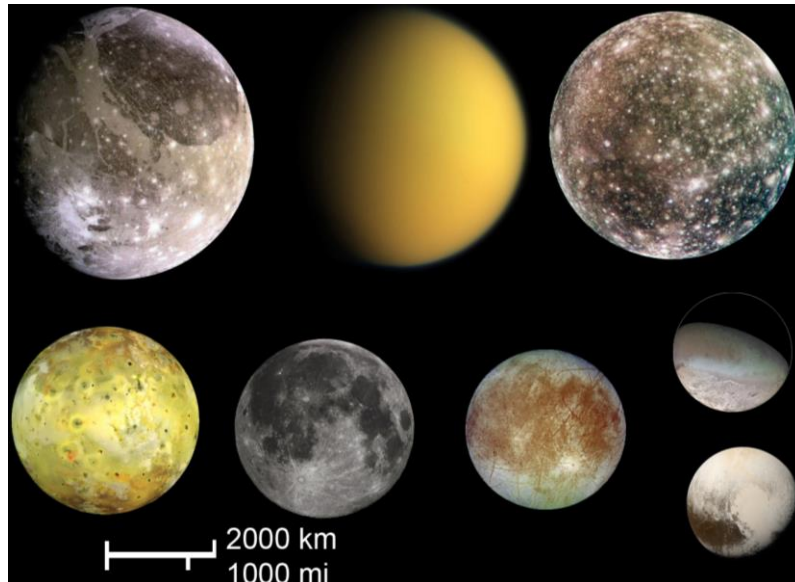


Fig. 1. Pluto (bottom right) compared to the largest moons of the Solar System (left to right and top to bottom): Ganymede, Titan, Callisto, Io, Moon, Europa, and Triton(https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/23/Pluto_compared2.jpg).

Under certain conditions, at the very beginning of its formation, during the decay of radioactive elements near the core, the ice [23, 24, 26] could even melt so much that the rocky rocks in its central part should have separated from it. Under such conditions, it is quite possible that a huge ocean of liquid water could even have formed between the mantle and the rocky core of Pluto at that time.

And if a similar model for thermal changes in the internal state of Pluto were true, then this could somehow be reflected in the nature of changes in the visible layer of this celestial body. After all, the presence of a liquid ocean under the upper mantle should cause certain changes in the temperature gradient in the mantle and lead to noticeable changes in the stress in the near-surface layer.

In turn, these effects should have caused visible ruptures and compressions in

certain parts of the surface. That is, the surface of Pluto at that time should have been covered with surface faults, which should have covered the entire globe of the planet. And after that, frozen nitrogen, water ice and silicates could also appear on the surface of Pluto.

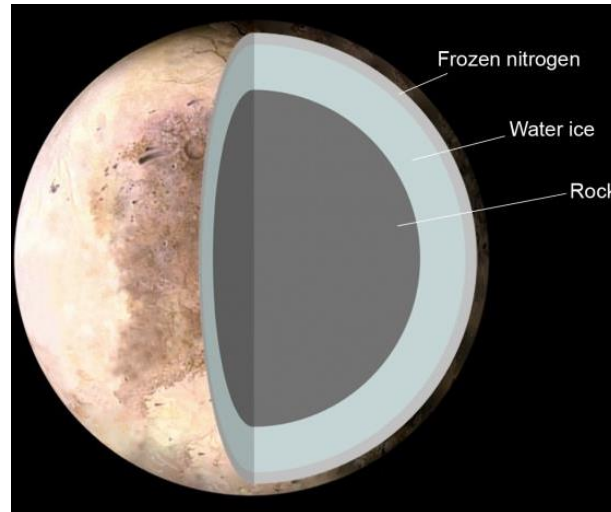


Fig. 2. Possible structure of Pluto's interior (https://www.universetoday.com/wp-content/uploads/2008/05/Internal_Structure_of_Pluto.jpg).

Thus, Pluto could once have had certain sources of heat. These could have been the accretion of matter during its formation, the decay of radioactive elements (which to some extent may still be ongoing), as well as certain periodic tidal deformations from the side of its satellite Charon at a time when it was not yet turned to it with one side. It is also assumed that Pluto could once have collided with another body of comparable size, and then this could have led to the formation of the currently existing system of satellites around it. Then this could also have made a noticeable contribution to the heating of its interior. Most likely, all this heat could be enough to melt the ice and separate it from the rocky core [1]. It is for this reason that the interior of Pluto could become differentiated, when the rocky core could become surrounded by an icy mantle several hundred kilometers thick. According to some model calculations, this heat could even be enough to form the above-mentioned subsurface ocean of water, as occurs in some satellites of the giant planets [11, 19].

Existing spectral data show that water ice now sometimes reaches the surface of Pluto. Although for the most part it is masked by a thin coating of other volatile ices [4], mainly nitrogen (up to 98%).

In addition, frozen methane (according to various estimates, from 0.4% [8] to 3% [18]) and frozen carbon monoxide (0.01-0.2% [8]) were found there, as well as impurities of more complex compounds formed from methane and nitrogen under the influence of hard radiation. These include, in particular, ethane [7], presumably heavier hydrocarbons or nitriles [3] and high-molecular tholin compounds, which give Pluto (as well as some other bodies far from the Sun) a brownish color [4]. The frozen gases widespread there are colorless, and areas rich in them are light (Fig. 3).

Among the named substances, nitrogen, carbon monoxide and, to a lesser extent, methane are distinguished by significant volatility under Pluto's conditions and are therefore capable of seasonal [27-29] movements on the surface, which also affects its color [5]. At Pluto's surface temperatures, water ice is extremely strong. That's why only it can form features several kilometers high. And since water ice is also light, the unique ice icebergs that can float in the much heavier and more fluid nitrogen ice are also made of water [6]. Methane ice is, however, even lighter [9]. But unlike frozen carbon monoxide, it is poorly soluble in frozen nitrogen [3, 31] and in some places, presumably, exists in its pure form [8]. Since Pluto is located about 40 times further from the Sun than the Earth, the solar energy flux on it is 1600 times weaker. The surface temperature of Pluto varies quite significantly in different areas: from less than 40 K to almost 60 K. Higher values are observed in the dark area, lower ones in the bright area.

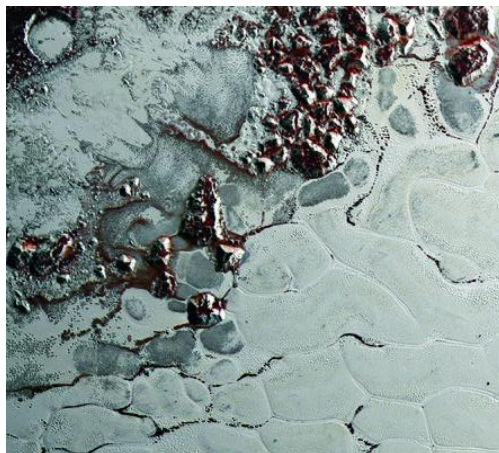


Fig. 3. Mountains on the edge of Sputnik Planitia

(https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/23/Pluto%E2%80%99s_Heart_-_Like_a_Cosmic_Lava_Lamp.jpg).

This may be a consequence of both the difference in the absorption of solar radiation and the fact that the bright surface is rich in frozen gases; their evaporation additionally cools this surface.

In [14] it is suggested that the mountains Wright Mons and Piccard Mons are actually the merger of many smaller modern cryovolcanic [25, 32] formations (Fig. 4). And this could indicate a modern source of heat on Pluto at levels previously thought impossible.

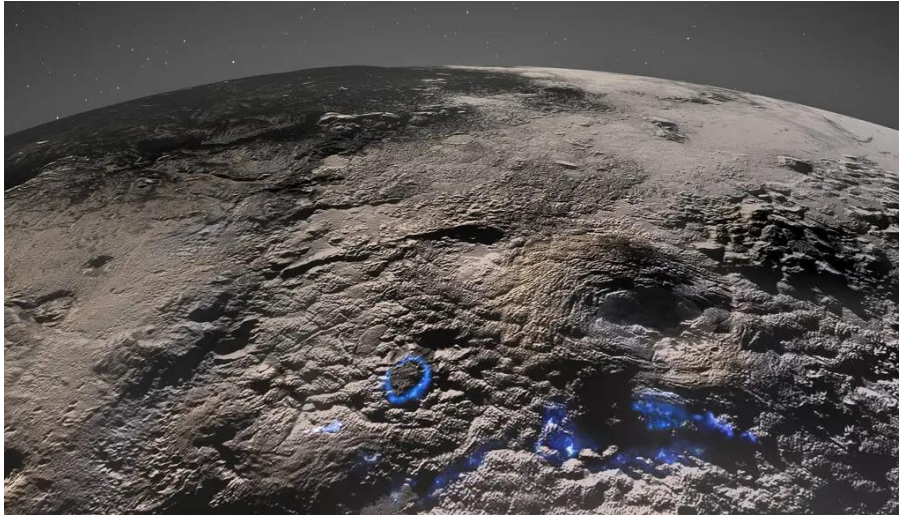


Fig. 4. Analysis of images of Pluto taken by the New Horizons spacecraft has revealed recent cryovolcanoes activity (highlighted in blue)

(<https://static01.nyt.com/images/2022/03/29/science/29sci-pluto1/29sci-pluto1-jumbo.jpg?quality=75&auto=webp>).

REFERENCES.

1. Barr A.C., Collins G.C. (2015) Tectonic activity on Pluto after the Charon-forming impact. *Icarus*. 246, p. 146-155.
2. Bierson C., Nimmo F., Stern S.A. (2020) Evidence for a hot start and early ocean formation on Pluto. *Nature Geoscience*. 769(7), p. 468-472.
3. Cruikshank D.P., Grundy W.M., DeMeo F.E., et al. (2015) The surface compositions of Pluto and Charon. *Icarus*. 246, p. 82-92.
4. Grundy W.M., Binzel R.P., Buratti B.J., et al. (2016). Surface compositions across Pluto and Charon. *Science*. 351(6279), aad9189.
5. Grundy W.M., Olkin C.B., Young L.A., et al. (2013) Near-infrared

spectral monitoring of Pluto's ices: Spatial distribution and secular evolution. *Icarus*. 223(2) p. 710-721.

6. Hand E. (2015) Late harvest from Pluto reveals a complex world. *Science*, 350(6258), p. 260-261.

7. Holler B.J., Young L.A., Grundy W.M., et al. (2014) Evidence for longitudinal variability of ethane ice on the surface of Pluto. *Icarus*. 243, p. 104-110.

8. Lellouch E., de Bergh C., Sicardy B., et al. (2015). Exploring the spatial, temporal, and vertical distribution of methane in Pluto's atmosphere. *Icarus*. 246, p. 268-278.

9. Moore J.M., McKinnon W.B., Spencer J.R., et al. (2016). The geology of Pluto and Charon through the eyes of New Horizons. *Science*. 351(6279), p. 1284-1293.

10. Morozhenko A.V., Ovsak A.S., Vid'machenko A.P., Teifel V.G., Lysenko P.G. (2016) Imaginary part of the refractive index of aerosol in latitudinal belts of Jupiter's disc. *Kinematics and Physics of Celestial Bodies*. 32, p. 30-37.

11. Morozhenko A.V., Vid'machenko A.P. (2004) Polarimetry and Physics of Solar System Bodies Photopolarimetry in Remote Sensing: Proceedings of the NATO Advanced Study Institute. Yalta, Ukraine. 20 September - 4 October 2003. - 503 p. P. 369-384.

12. Nimmo F., Umurhan O., Lisse C.M., et al. (2017) Mean radius and shape of Pluto and Charon from New Horizons images. *Icarus*, 287, p. 12-29.

13. Sicardy B., Ortiz J.L., Assafin M., et al. (2011) Size, density, albedo and atmosphere limit of dwarf planet Eris from a stellar occultation. *European Planetary Science Congress Abstracts: journal. EPSC-DPS Joint Meeting*. 6. -2 p.

14. Singer K.N. (2022) Large-scale cryovolcanic resurfacing on Pluto. *Nature Communications*. 13(1), p. 1542.

15. Steklov A.F., Vidmachenko A.P., Miniailo N.F. (1983) Seasonal variations in the atmosphere of Saturn. *Soviet Astronomy Letters* 9 (Mar.-Apr. 1983), p. 135, 136.

16. Stern S.A., Bagenal F., Ennico K., et al. (2015) The Pluto system: Initial

results from its exploration by New Horizons. *Science*, 350 (6258), id.aad1815.

17. Stern S.A., Grundy W., McKinnon W.B., et al. (2017) The Pluto System After New Horizons. *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*. 2018, p. 357-392.

18. Tegler S.C., Cornelison D.M., Grundy W.M., et al. (2010) Methane and Nitrogen Abundances on Eris and Pluto. American Astronomical Society, DPS meeting #42, #20.06; *Bulletin of the American Astronomical Society*, 42, p. 984.

19. Vid'machenko A.P. (1991) Giant planets – Theoretical and observational aspects. *Astronomicheskii Vestnik*. May-June 1991, 25(3), p. 277-292.

20. Vidmachenko A.P. (1999) Seasonal variations in the optical characteristics of Saturn's atmosphere. *Kinematics and Physics of Celestial Bodies*, 15(5), p. 320-331.

21. Vidmachenko A.P. (2005) Sedna: the history of the discovery and its features. *Astronomical almanac*, 52, p. 201-212.

22. Vidmachenko A.P. (2015) Dwarf planets (to the 10th anniversary of the introduction of the new class of planets). *Astronomical almanac*, 62, p. 228-249.

23. Vidmachenko A.P. (2016) Features of surface topography and the geological activity of Pluto. 18 International scientific conference Astronomical School of Young Scientists. National Aviation University, Kyiv, Ukraine, May, 26-27, 2016. P. 12-14.

24. Vidmachenko A.P. (2016) The floating ices on the surface of Pluto. 18 International scientific conference Astronomical School of Young Scientists. National Aviation University, Kyiv, Ukraine, May 26-27 2016, p. 10-12.

25. Vidmachenko A.P. (2018) Modern volcanic activity on the Moon. 20 International scientific conference Astronomical School of Young Scientists. May 23-24, 2018. Uman, Ukraine. P. 5-7.

26. Vidmachenko A.P. (2019) Pluto (to the 90th anniversary of the discovery of the planet). *Astronomical almanac*, 66, p. 217-229.

27. Vidmachenko A.P. (2022) Features of seasonal changes on Pluto. *Proceedings of the 8th International scientific and practical conference*. *Science*,

innovations and education: problems and prospects. (March 9-11, 2022). Chapter 17. CPN Publishing Group. Tokyo, Japan. P. 108-116.

28. Vidmachenko A.P. (2024) About discovering and getting of all new information about the now dwarf planet Pluto. Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference «Modern science: fundamental and applied aspects», December 30-31, 2024, Beijing. China. P. 20-26.

29. Vidmachenko A.P. (2024) Features of Pluto's rotation around its axis and around the Sun. Sciences of Europe. 156, p. 24-28.

30. Vidmachenko A.P. (2025) The history of the discovery and study of Pluto's atmosphere. Proceedings of the XV International Scientific and Practical Conference «Innovative scientific research», January 02-03, 2025, Toronto. Canada. 32 p. P. 4-8.

31. Vidmachenko A.P. (2025) The chemical composition of Pluto's atmosphere. The Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Modern problems of science and technology» (January 20-22, 2025). Section: Physical and mathematical sciences. Tallinn, Estonia. European Open Science Space, 2025. 92 p. P. 62-68.

32. Vidmachenko A.P., Steklov A.F. (2022) Features of volcanic structures on Venus. Proceedings of the 9th International scientific and practical conference. Modern directions of scientific research development. P. 195-204.

PEDAGOGICAL SCIENCES

UDC: 378: 371.13

A SPECIALIST'S PROFESSIONAL CULTURE: SHARED AND DIFFERING SCIENTIFIC VISIONS TO ITS ESSENCE

Isaienko Svitlana,

Candidate of Pedagogy, Associate Professor,
associate professor of Social Communications Department

Hurinchuk Svitlana,

Candidate of History, Associate Professor,
associate professor of Social Communications Department

National Transport University,
Kyiv institute for railway transport
Kyiv, Ukraine

Summary: The problem of inter-influence and inter-dependences of a person's life and his professional activity still keeps being of high topicality in the scientific studies researching specialists' formation process from different approaches. The authors consider the work aimed at future specialists' personality forming to be one of the tasks of higher education system. In the article the authors have analyzed and compared the existing in Pedagogy theoretical approaches to the forming of future specialists' professional culture.

Keywords: culture formation; higher education; requirements; professional training of a specialist; methods of the teaching-learning process.

The development of a person from an individual to a personality and individuality has long been the subject of research in various schools and areas. However, the issues of professional development, the interconnection and interdependence of human life and the sphere of professional activity came to the fore in psychological and pedagogical research in the second half of the twentieth century,

and became extremely relevant only at the beginning of the twenty-first century. For example, in engineering psychology, along with traditional tasks (a comprehensive solution to the problem of increasing labour efficiency and improving working conditions for a person who operates complex modern equipment), a new task is being set - the comprehensive and harmonious development of a specialist's personality. The current stage of society's development poses new challenges for education, namely, the disclosure of the creative potential of the individual and the preparation of a specialist for life and professional activity in a rapidly changing world, for self-development, self-education and self-realisation. The relevance of the problem of forming professional culture as an integral quality of a modern specialist is determined by the recognition of the creative activity of the individual and his/her ability to self-realisation as guidelines in professional education and is caused by the lack of theoretical and methodological developments on this issue.

The purpose of this publication is to analyse and compare existing scientific approaches to defining the essence of professional culture of a specialist.

The essential analysis of the definition of "professional culture" requires consideration of both components of the phrase: "professional" and "culture". The philosophical understanding of the term "professional" is generally based on the semantic meaning of the term "profession", which is traditionally seen as "a vocation, occupation or field of activity that requires long-term training and confirmation of qualifications". Professor D. Carr of the University of Edinburgh argues that British scholars traditionally view the profession as "a normatively regulated paid activity in which the standards of correctness of professional activity are based on qualification requirements and are specified in the contract" [1, p. 248].

In the Declaration of the World Conference on Cultural Policy held by UNESCO in 1982, culture is interpreted as a complex of characteristic material, spiritual, intellectual and emotional features of society, which includes not only various arts, but also a way of life, basic rules of human existence, systems of values, traditions and beliefs. Yu. I. Saienko calls culture "a dynamic, continuously complicated model of society's survival, which adapts society to new conditions

through its adaptation mechanisms” [2, p. 15]. The scientist addresses the complex relationship between professionalism and professional culture in pedagogical practice. The article presents an in-depth analysis of how modern pedagogical frameworks define and influence the professional culture of specialists. The cited above author emphasizes the role of reflective practice, ongoing education, and the importance of ethical conduct in shaping professional culture.

The problems of development of a specialist’s personality and formation of his/her culture in national and foreign pedagogy are undoubtedly reflected in modern scientific and theoretical works. The focus of foreign teachers is currently on raising the level of psychological and theoretical knowledge and the ability to apply this knowledge in practice by managers, top and middle managers; forming social tolerance to representatives of other cultures; the impact of the profession’s characteristics on personality development (this includes the analysis of such phenomena as professionally defined behavioural deviations, professionally defined communication difficulties, and the syndrome of professional burnout). Foreign scientific publications actively discuss the issues of raising the level of professional morality in everyday communication of employees in a team, in solving ethical dilemmas, etc., but the problem of forming the professional culture of a modern specialist is not considered.

Ukrainian scientists study the problem of formation and development of a professional mainly during his/her active independent professional activity (within the concept of lifelong learning), or the researchers’ attention is focused on a specialist as a subject of professional development. At the same time, the ways of targeted pedagogical influence on the process of formation and development of students’ professional culture in these studies remain unaddressed by scientists. The problem of formation and development of the culture of teachers, law enforcement officers and healthcare professionals is being actively studied in the pedagogical literature [3; 7; 9]. Scientific research in recent years has been devoted to the problem of forming professionals in the process of training future officers, managers, and engineers [4].

Carrying out a scientific and theoretical analysis of the problem of forming a specialist's professional culture, we have come to the conclusion that there are currently different approaches to considering this concept. For example, T. Shtainer calls professional culture a system of professional and business qualities of a specialist that are implemented in his/her work [5, p. 16]. The scientist considers professional culture to be a component of a specialist's culture, while the latter is considered as "the degree of formation of value, socially significant characteristics of his/her activity, which are productively implemented in individual activity" [5, p. 16], actually identifying it with professionalism. Similar are the views of T. Shchepochieva, who defines "professional culture" as "the level of mastery of a certain field of professional knowledge or relevant activity" [6, p. 5].

S. Slyvka, a Ukrainian researcher of the problem of forming the professional culture of a police officer and lawyer, understands professional culture as "a certain kind of subculture, the formation and existence of which is due to the peculiarities of professional activity" [7, p. 39].

M. Pichkur considers the professional culture of the future fine arts teacher to be "the unity of the personality culture and its professional skills, which, due to mutual influence and interpenetration, constitute a system of socio-professional personal qualities" [8, p. 31].

I. Mykhalichenko in his study of the professional culture of law enforcement officers [9, p. 27-28] and Yu. Chernionkov in his analysis of the professional culture of a future foreign language teacher [10, p. 34] express very similar views on the essence of the professional culture of a specialist. Scientists consider the professional culture of a specialist as a complex integral formation in the integral structure of a personality, an indicator of the formation of various types of personal culture, a set of sense-life and worldview values and attitudes, a condition and result of effective professional activity.

According to our research [11], the general culture of society is the basis for the formation of the basic culture of the individual. The latter, unfolding in the conditions of a certain professional activity and undergoing transformations due to

the peculiarities of this professional activity, determines the peculiarities and differences in the professional culture of representatives of different professions. The professional culture of an individual, in turn, being projected and reproduced in non-professional spheres of life and communication (in the family and marriage sphere, in the sphere of interpersonal communication, etc.), affects the basic culture of an individual and the general culture of society. The application of such approaches to the analysis of the peculiarities of the formation of professional culture, for example, of an engineer, allows us to build a logically subordinated series of concepts in the system of general philosophical categories of the common, special, separate and individual: the general culture of society affects the basic culture of the individual; together they determine the level of professional culture in society; professional culture in society affects the level of professional culture of engineering and technical workers. And the professional culture of engineering and technical workers is the basis and, at the same time, a model for the formation of the professional culture of an individual engineer. In the context of studying the essence and content of the professional culture of a specialist, our attention was also drawn to scientific approaches that highlight the culture of the individual from the point of view of statics and dynamics. Thus, in the second half of the last century, A. Zdravomyslov argued that “culture is not a static, frozen state of a certain system of material and spiritual values, but a dynamic, constantly evolving process in which a person not only creates, enriches and consumes the values of culture, but also develops as a person, rising with each new stage of culture to a new, higher level of freedom” [11, p. 11].

Using for our research the ideas of leading pedagogs (N. Abashkina, V. Bezpalko, P. Blonsky, A. Disterweg, I. Zyazyun, N. Nichkalo) about the nonlinear nature of the process of formation and development of personality culture, we concluded that the formation of professional culture of a specialist is also dynamic and nonlinear, occurs through the resolution of contradictions that arise in his/her professional activity and communication. It should be noted that the static form of professional culture reflects the existing level of internalisation of professional values

and professional technologies, professional qualities required by a specialist for professional activity, and the ability to reproduce professional values and technologies and apply professionally significant qualities to solve standard professional tasks. A dynamic form of professional culture is shown up in the development of the ability to respond to changes in the surrounding reality, to improve oneself in accordance with environmental conditions, using the acquired system of values, and is manifested in the ability and desire for self-improvement, the ability to create new professional values, professional technologies and acquire new professionally significant qualities to solve non-standard professional problems.

The showing up and dialectical interaction of static and dynamic forms occur in the process of professional activity and communication, reflected in each of the components of professional culture. The dynamic form in the process of professional activity creates conditions for further development of the individual and his/her professional culture. In this process, we see the essence and dialectic of professional culture: the static form turns into a dynamic one, which then, denying itself, turns into a static one, but at a higher level of development of the specialist's culture.

Thus we come to conclusion, that the scientific concept of "professional culture" lacks stability, which is to some extent due to the complexity and multidimensionality of the phenomenon itself, which is denoted by this concept, as well as the presence of different scientific approaches to highlighting its essence. However, in the interpretations of the concept of "professional culture" in the modern scientific and pedagogical literature, we can distinguish common provisions and characteristics that most researchers emphasise, namely:

a) professional culture is a complex of characteristic material, spiritual, intellectual and emotional features of society, which is reflected in the field of professional activity and assimilated by an individual;

b) professional culture is a certain degree of mastery by a group or an individual of the professional experience of mankind, techniques and methods of solving special professional tasks;

c) professional culture is the qualities of the mind, character, imagination,

memory of the individual recognised as valuable in society (and realised by the individual as professionally significant values), which are acquired in the course of life and education;

d) professional culture is a measure and method of self-development and self-realisation of a person, the degree of perfection of a specialist in the field of professional activity, the level of development of his/her personality in a certain period of life;

e) professional culture is a means of restraining narrow professionalism and professional deformation of the individual.

Our analysis of modern scientific and theoretical views on the essence of professional culture of a specialist gives us grounds to make our own generalised definition of the term “professional culture”. We believe that professional culture is a holistic personal formation, the essence of which is the dialectical relationship of all elements of an individual’s culture, which is dynamically and non-linearly developing, specifically showing up itself in the field of professional activity and communication. The core of a specialist’s professional culture is universal and professional values, a set of transformative activities and personal qualities.

REFERENCES

1. Carr, David (2000). Education, profession and culture: some conceptual questions. *British Journal of Educational Studies*. Vol. 48, № 3. P. 248–268.
2. Саєнко, Ю. І. (1998). Стан суспільства та динаміка його змін. С. 4–25.
3. Андрєєв, М.В., & Маркова, В.М. (2020). Formation of the teacher’s professional culture in the context of pedagogy of success. *Scientific Notes of the Pedagogical Department*, (46), 7-12. <https://doi.org/10.26565/2074-8167-2020-46-01>
4. Ісаєнко, С.А., & Родкевич, О.Г. (2014). Формування професійної культури майбутнього фахівця: до постановки проблеми. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, II(12), Issue: 25. P. 50-54.
5. Shtainer, Tetiana (2023). The role of professional culture in the formation of future pedagogues of vocational education. *Науковий вісник Південноукраїнського*

національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. Випуск 4 (145). <https://doi.org/10.24195/2617-6688-2023-4-4>

6. Щеголева, Т. Л. (2007). Формування професійної культури майбутніх офіцерів-прикордонників у процесі вивчення дисциплін гуманітарного циклу: дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / Щеголева Тетяна Леонідівна; Національна академія Державної прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького. 246 арк.

7. Сливка, С. С. (1995). Професійна культура працівника міліції : монографія. Львівський інститут внутрішніх справ. 94 с.

8. Пічкур, М. О. (1999). Формування професійної культури майбутнього вчителя образотворчого мистецтва (на матеріалі композиції): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Пічкур Микола Олександрович ; АПН України, Ін-т педагогіки і психології проф. освіти. 195 арк.

9. Михаліченко, І. В. (2004). Педагогічні умови формування професійної культури працівників органів внутрішніх справ: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Михаліченко Ігор Володимирович; Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка. 230 арк.

10. Черньонков, Я. О. (2006). Формування професійної культури майбутнього вчителя іноземної мови: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Черньонков Ярослав Олександрович; Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка. 209 арк.

11. Ісаєнко, С.А. (2009). Формування професійної культури у студентів інженерно-технічних спеціальностей засобами іноземної мови: дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / Ісаєнко Світлана Анатоліївна, Інститут вищої освіти НАПН України. 226 арк.

**DYADIC BASIS OF THE PROBLEM-TECHNOLOGICAL APPROACH TO
THE FORMATION OF PROJECT AND RESEARCH COMPETENCE OF
PROJECT MANAGERS**

Kononets Nataliia

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Department of Pedagogical Mastery and Management of the Poltava
V. G. Korolenko National Pedagogical University,
Poltava, Ukraine

Nestulya Oleksiy

Doctor of Historical Sciences, Professor,
Rector, Poltava University of Economics and Trade,
Poltava, Ukraine

Nestulya Svitlana

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Department of Pedagogy and Social Sciences,
Director for the Educational and Scientific Institute of Leadership
Poltava University of Economics and Trade,
Poltava, Ukraine

Summary.

The article considers the dyadic basis of the problem-technological approach to the formation of project and research competence of project managers. The authors analyze the conceptual foundations and methodological principles of applying this approach in the context of modern requirements for the professional training of project managers.

Particular attention is paid to technological aspects that allow effectively integrate research methods and tools into the project management process.

There were described the key stages and tools of competence formation, as well as their impact on the development of professional qualities for managers. The article contributes to a deeper understanding of the importance for combining theoretical knowledge and practical skills in the training of specialists who are able to effectively solve complex tasks in a changing market environment.

Keywords: project management, technology, dyadic basis, technological approach, transversal competence, interdisciplinary competence, project and research competence.

In today's world, where rapid changes in the economy, technology and society determine the nature of business and organizational activities, the training of highly qualified project managers is gaining special importance. Project management is becoming an important component of successful management of organizations in the context of globalization, digitalization and constant increase in competition. The key aspects of the relevance of high-quality training of future project managers are:

Growing demand for project management specialists. In various industries-IT, construction, education, industry, marketing – project management is essential to achieving strategic goals and successfully implementing projects. Employers need professionals who can effectively plan, organize, coordinate and control project activities.

The complexity of modern projects. As projects become larger, more technologically complex, and more integrated, there is a growing need for project managers who have up-to-date knowledge are able to work under uncertainty, and are able to use resources effectively.

Rapid development of technology. Digital tools such as project management systems (Trello, Asana, Jira), cloud platforms and analytics are opening up new possibilities for organizing work. Future project managers are required to be knowledgeable about these technologies to optimize processes.

The need for transversal and interdisciplinary competencies. Project management requires a combination of managerial, analytical, communication, and technical skills. A modern project manager must be not only a team leader, but also a strategist who understands the specifics of the industry.

Changing work patterns. Agile management methodologies such as Agile,

Scrum, Kanban are gaining popularity, especially in IT and innovation industries. Training future project managers in agile management methodologies is an important aspect of their training.

International cooperation and globalization. Nowadays, many projects are implemented in an international environment that requires knowledge of foreign languages, cultural competence and the ability to work with remote teams.

Taking into account the above, it is advisable to increase attention to the content, didactic technologies and methodology of training future project managers. In view of this, it is important to focus on the process of forming project and research competence of future project managers as a component of their high-quality training in a higher education institution, searching for effective methodological approaches, one of which is the problem-technological approach.

The problem-technological approach is based on the organization of students' cognitive activity through posing problematic questions, solving tasks and solving various problems using various technologies. It also involves students in creative and independent activities using modern educational and digital technologies.

The position of V. Savosh, who, using the term “dyadic basis,” emphasizes that the design or modeling of the learning process should begin precisely with its concretization [4, 420 c.].

Therefore, we can state that the problem-technological approach to the formation of project-research competence of future project managers has a dyadic basis, which we define as a result that is formed by the semantic combination of two processes if (Fig. 1):

- 1) the first process determines the essence of the actions of problem-based learning in the process of forming the project-research competence of future project managers (solving problem situations during training, working on projects);

- 2) and the second - the actions of future project managers in solving problem situations are aimed at finding and applying various technologies (didactic, digital technologies, decision-making technologies, etc.).

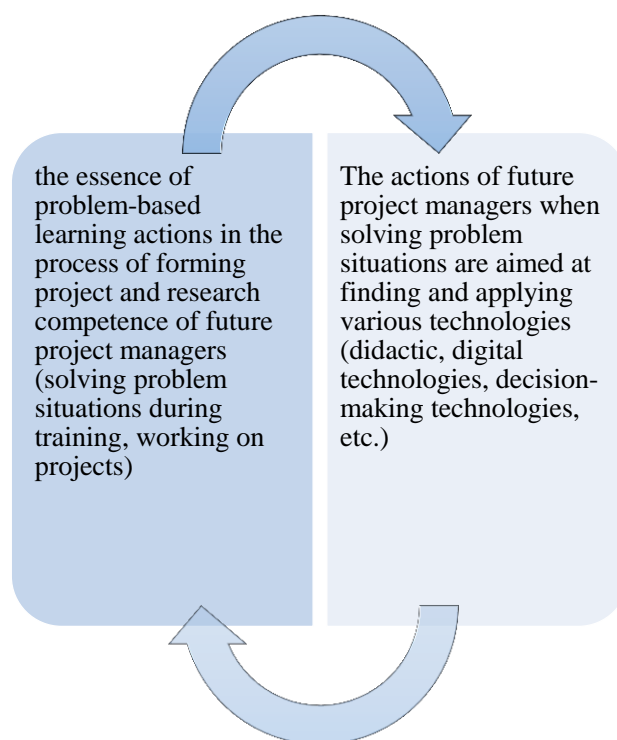


Fig. 1. Dyadic basis of the problem-technological approach to the formation of project and research competence of future project managers

In the problem-technological approach, as a rule, a task arises with an implicitly given condition (structure). The student needs to formulate the condition himself, compose a structure and implement it using a certain technology. That is, in the problem-based approach, a complete technological process is implemented - a scientifically substantiated systemic model of the teacher's activity, which contains a description of the algorithm for his actions to solve a certain educational problem [1, C. 269-299].

Based on the position of scientists V. Kulishov [2, 40 c.], S. Nestulya [3, 799 c.], V. Trillenberg [5, 95 c.], L. Raymond, F. Bergeron (and others) [6] and our own practical experience, we offer an algorithm for implementing the problem-technological approach to the formation of project and research competence of future project managers (Fig. 2):

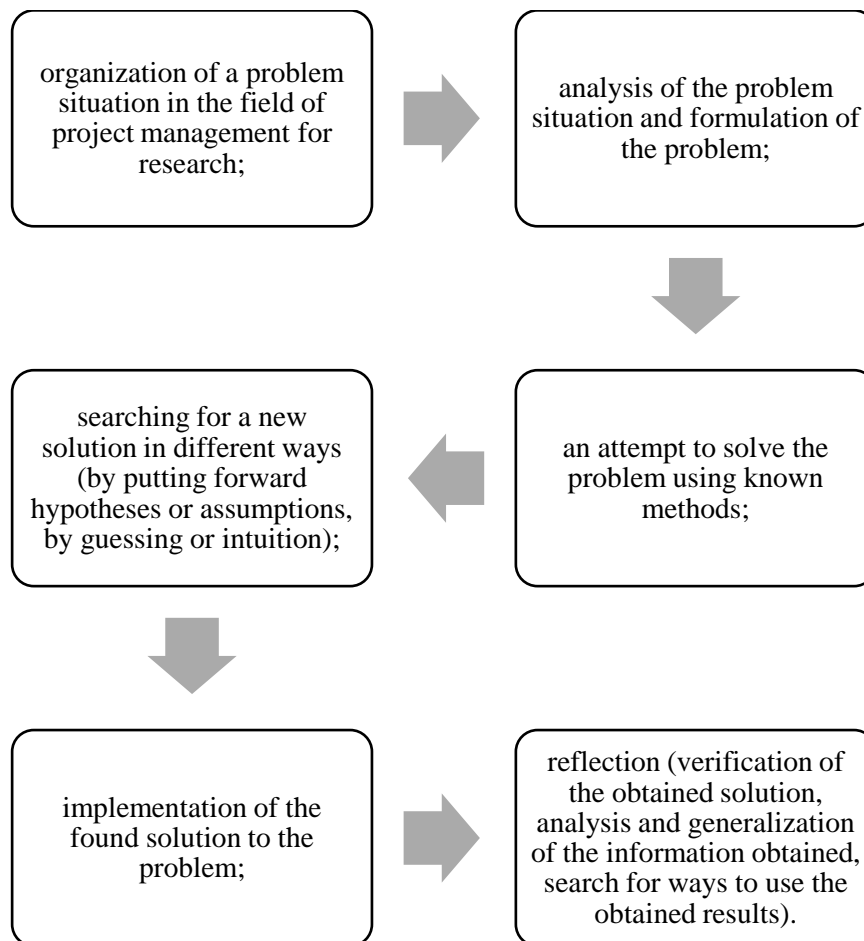


Fig. 2. Algorithm for implementing a problem-technological approach to the formation of project and research competence of future project managers

It should be noted that the creation of a system for problem situations in the process of studying the basics of project management is a key factor in the formation of project and research competence of future project managers. This is an effective way to improve the quality of training and form in students the professional knowledge, skills and abilities necessary for their further activities.

A problem situation arises as a result of a contradiction between what has already been learned and what needs to be mastered. The use of such situations in the educational process contributes to a deeper and more conscious assimilation of knowledge, and also ensures their stability. Solving a problem situation can be carried out by both the teacher and students - individually or jointly. Depending on the goals of the lesson, the nature of the problem tasks is determined, which can be

performed during classes, independent work or within individual/group projects.

Project tasks used in such situations should be focused on developing in students the skills for analyzing real situations in the work of a project manager. Not only is it important to create a problem situation, but also the active role of the teacher in guiding students: he should assist in research activities, analyze different approaches to the solution, support discussions and stimulate critical thinking, the generation of new ideas in the field of project management.

Particular attention should be paid to digital learning tools for future project managers (electronic manuals, distance learning courses, etc.), the content of which should include tasks for problem-based learning using digital technologies. In this way, a number of different-level didactic tasks are solved: students' cognitive skills, critical thinking, communication skills are developed, the ability to independently construct their knowledge is formed, the ability to navigate in the information space, etc. (Kononets, 2021). It is also worth exploring and using online services for project management: Worksection, Asana, Jira, Trello, Monday, Basecamp, Clickup, Lucidchart, etc. For example, in the training process, future project managers should be offered work with the online service Lucidchart (Fig. 3).

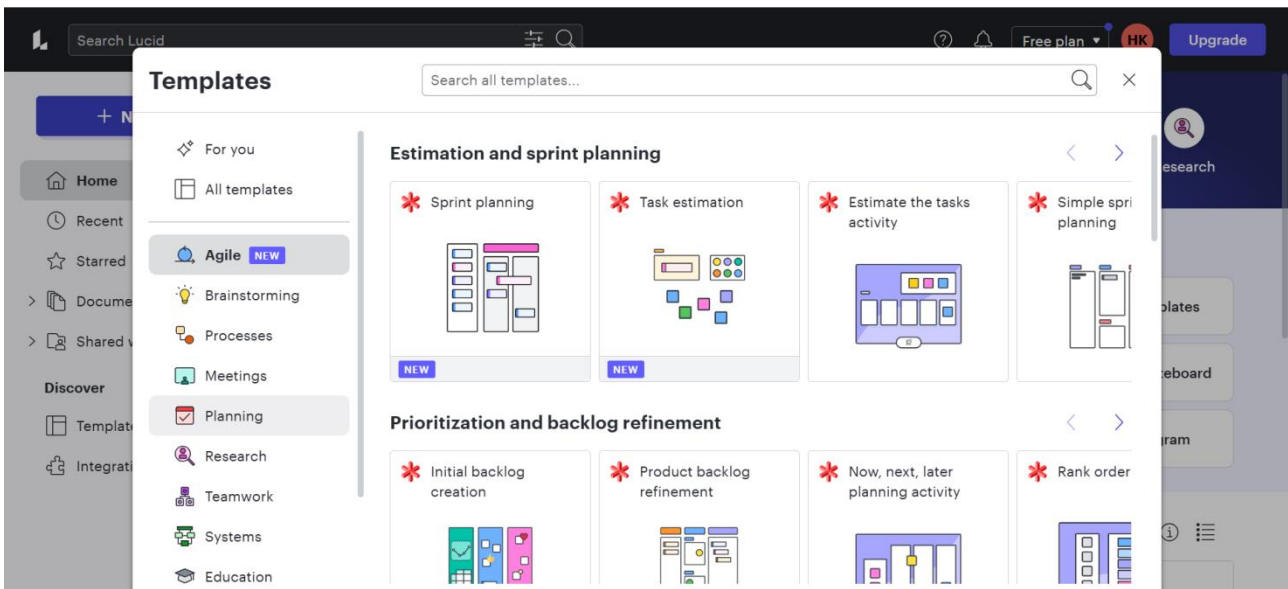


Fig. 3. Lucidchart online service for project management

Using the Lucidchart application, students will be able to effectively create a

visual workspace that combines diagrams, data visualization, a virtual whiteboard, business process planning and design tools, research, brainstorming, and organize teamwork, joint partnership cooperation to stimulate innovation in the activities of project managers.

Performing practical tasks (creating diagrams, organizational charts, virtual whiteboards, etc.) using the Lucidchart service will expand the range of studying practice-oriented tools for the professional work of a project manager in the modern realities of the digital professional environment.

Thus, the use of a problem-based technological approach to the formation of project and research competence of future project managers allows you to improve the educational process, revealing patterns that contribute to the practical application of knowledge on the basics of project management and project and research skills. The use of digital technologies in students' project and research activities involves the technologization of learning, the creation of methods that increase the effectiveness of the educational process using algorithms of actions and analysis of the results obtained using digital tools. This approach, in our opinion, provides an answer to the question of how to effectively train a project manager, whose effectiveness is determined by the formation of his project and research competence. An important factor in its formation is modern digital technologies that contribute to the assimilation and consolidation of knowledge, the development of skills for independent information search and its use in the practical activities of a project manager. In addition, they help to form a positive attitude towards the future profession and responsibility for decision-making.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kononets N. V. Specifics of compiling the content of electronic textbooks for students' self-education in the conditions of digitalization of education. *Scientific Collection «InterConf», (48): with the Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference «Challenges in Science of Nowadays»* (April 4-5, 2021). Washington, USA: EnDeavours Publisher, 2021. С. 296-299.
2. Kulishov V.S. Design and technological activity in the educational

environment of a vocational (vocational and technical) education institution: an electronic training course. Bila Tserkva: BINPO DZVO "UMO" NAPS of Ukraine, 2024. 40 c.

3. Nestulya S. I. Didactic principles of forming leadership competence of future bachelors in management: monograph. Poltava: PUET, 2019. 799 c.

4. Savosh V. O. Professional development of physics teachers in the system of continuous education: theory and practice: monograph. Lutsk: TM "VolynPoligraph", 2020. 420 c.

5. Trillenbergh V. Project Management. Lecture and Seminar Synopsis. Ternopil: Economic Thought, 2001. 95 c.

6. Raymond, L. & Bergeron, F. (2015)/Impact of Project Management Information Systems on Project Performance. p. 1339. In Schwindt and Zimmermann (eds), Handbook on Project Management and Scheduling. Vol. 2. International Handbooks on Information Systems.

AI-BASED PLATFORM FOR ACCESSING LEVEL-APPROPRIATE TEXTS ON SPECIFIC TOPICS: THE LATILL PROJECT

Mudra Olena

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University
Chernivtsi, Ukraine

Abstract. In modern language education, the effective development of reading skills largely depends on selecting texts that match learners' proficiency levels. The LATILL project, a pioneering initiative, addresses this challenge by leveraging AI-based tools to facilitate the search for level-appropriate, topic-specific texts for teaching German as a foreign (DaF) or second language (DaZ). This paper discusses the objectives, methodology, and innovative contributions of LATILL, highlighting its potential impact on language education.

Key words: LATILL, digital platform, integrating AI, authentic texts, education.

Reading competence is a cornerstone of language acquisition, yet selecting suitable texts remains a critical challenge for educators. Texts must be authentic, engaging, and tailored to learners' levels to ensure motivation and comprehension. To bridge this gap, the LATILL project has developed a digital platform integrating AI technologies to simplify text selection. By offering a tool that classifies texts according to the Common European Framework of Reference for Languages (GER), LATILL enhances adaptive teaching strategies and fosters personalized learning environments.

The LATILL project is designed to support German language educators by:

1. Providing access to a diverse corpus of authentic texts classified by GER levels.
2. Facilitating topic-based searches for texts suitable for various teaching contexts.

3. Empowering teachers with tools for analyzing and adapting texts to specific classroom needs.

4. Promoting professional development through teacher training and workshops on using digital tools effectively.

The LATILL platform employs an AI-driven search engine tailored to educational needs. Key features include:

1. **Text Classification:** Texts are categorized based on linguistic complexity, thematic relevance, and alignment with GER levels.

2. **Customizable Filters:** Educators can search texts by topic, level, and teaching objectives.

3. **Teacher Feedback Integration:** User input from workshops and classroom testing is incorporated to refine the platform's functionality.

The LATILL platform has demonstrated several key advancements:

- **Enhanced Text Accessibility:** Educators can efficiently locate texts that match specific instructional goals.

- **Improved Reading Engagement:** Learners are more motivated when engaging with texts that are both challenging and comprehensible.

- **Data-Driven Insights:** Feedback from empirical studies has informed continuous platform improvements.

Additional insights into activity-oriented learning methods in Germany and Ukraine highlight the significance of aligning educational tools with modern pedagogical approaches. According to Mudra O. V. and Koropatnitska T. P. (2024), activity-based learning emphasizes practical engagement and contextual learning, which aligns closely with the objectives of LATILL in fostering real-world applicability of reading skills. Their comparative analysis underscores the necessity of integrating technology into teaching practices for more effective outcomes.

The integration of AI technologies into language teaching marks a significant shift toward adaptive education. LATILL's approach not only addresses the immediate needs of German language educators but also sets a precedent for similar initiatives in other languages. The platform's focus on empirical validation ensures its

long-term relevance and effectiveness in diverse educational settings.

Conclusion. The LATILL project exemplifies how digital technologies can transform language education by making personalized learning more accessible. By providing educators with tools to select level-appropriate texts, LATILL fosters a more effective and engaging learning environment, paving the way for broader adoption of AI-based educational technologies.

REFERENCES

1. AI-based platform for accessing level-appropriate texts on specific topics. URL: <https://latill.eu/> (Accessed: 26.07.2024).
2. Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung. Geschäftsstelle. URL: <http://www.blk-bonn.de/papers/jb2002.pdf> (Accessed: 26.07.2024).
3. Enhancing Adaptive Teaching of Reading Skills Using Digital Technologies: The LATILL Project DOI:10.1007/978-981-99-0942-1_115 (Accessed: 26.07.2024).
4. Kienberger, M. et al. Enhancing Adaptive Teaching of Reading Skills Using Digital Technologies: The LATILL Project. In: García-Peñalvo, F.J., García-Holgado, A. (eds) Proceedings TEEM 2022: Tenth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality. TEEM 2022. Lecture Notes in Educational Technology. Springer, Singapore. 2023. URL: https://doi.org/10.1007/978-981-99-0942-1_115.
5. Mudra, O. V., Koropatnitska, T. P. Activity-Oriented Learning in Germany and Ukraine: A Comparative Analysis of Organizational and Methodological Aspects. Pedagogical Innovation: Modernity and Perspectives. Helvetika Publishing House, Uzhhorod. No. 4. 2024. pp. 37–44. URL: <https://doi.org/10.32782/ped-uzhnu/2024-4-6> (Accessed: 26.07.2024).

УДК: 378.4:316.62-057.21:338.432

**ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ УНІВЕРСИТЕТІВ НАУК ПРО ЖИТТЯ ЯК
ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ
ФАХІВЦІВ АГРОПРОМИСЛОВОЇ ГАЛУЗІ**

Бабкович Роман Ярославович,
здобувач освіти третього (наукового) рівня
спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки,
Національний університет біоресурсів і
природокористування України,
м. Київ, Україна

Анотація. На основі аналізу наукових напрацювань розкрито зміст феномену «освітнє середовище» та особливості освітнього середовища університетів наук про життя як одного із чинників формування екологічної культури майбутніх фахівців агропромислової галузі.

Ключові слова: освітнє середовище, університети наук про життя, освітнє середовище університетів наук про життя, екологічна культура.

Освітнє середовище університетів наук про життя має важливе значення для формування екологічної культури майбутніх фахівців агропромислової галузі. Це середовище виступає не лише джерелом знань, але є платформою для розвитку екологічно свідомого мислення, професійної етики та практичних навичок, що має непересічне значення для сталого управління природними ресурсами зокрема та сталого розвитку суспільства взагалі.

Метою професійної підготовки майбутніх фахівців агропромислової галузі є задоволення потреб особистості й суспільства в професійних освітніх послугах, що передбачає: розвиток екологічної свідомості та інноваційного мислення, формування професійних компетентностей, особистісний та соціальний розвиток тощо. Саме тому освітнє університетське середовище має за завдання забезпечення умов для професійного становлення здобувачів освіти

та їх всебічного розвитку.

Освітнє середовище як чинник впливу на розвиток різних сфер особистості майбутнього фахівця досліджувалось у напрацюваннях українських науковців (Г. Авдієнко, М. Братко, О. Буйницька, С. Величко, О. Гора, С. Грінько, Т. Гуменюк, Л. Гуцуляк, Ю. Кулюткіна, Н. Лобач, Л. Макар, Н. Михайлюк та інш.) та зарубіжних (Дж. Дьюї, У. Бронфенбреннер, Г. Гарднер, Л. Перкінс, П. Тейлор та інш.).

У словниках та наукових джерелах зміст феномену «освітнє середовище» описується як складна сукупність умов, які сприяють або перешкоджають освітньому, науково-дослідному процесу та особистісному розвитку студентів і викладачів. Так, у Словнику базових понять з курсу «Педагогіка» освітнє середовище визначається як «частина соціокультурного простору, зона взаємодії освітніх систем (різних рівнів і типів), їх елементів, освітнього матеріалу і суб'єктів освітніх процесів» [1]. Короткий словник термінів тлумачить досліджуване поняття як «сукупність об'єктивних зовнішніх умов, факторів, соціальних об'єктів, необхідних для успішного функціонування освіти. Це система впливів і умов формування особистості, а також можливостей для її розвитку, які містяться в соціальному і просторово-предметному оточенні» [2]. Науковиця М. Братко вважає освітнє середовище багатокомпонентним системним утворенням, комплексом певних умов, можливостей, ресурсів (матеріальних, фінансових, особистісних, технологічних, організаційних, репутаційних) професійної підготовки особистості [3]. Системою «впливу та умов формування пізнавальних, комунікативних, освітніх, професійних, організаційних цінностей і установок суб'єкта навчання, яка проектується та моделюється відповідно до цілей навчання, особливостей студентського контингенту та умов закладу вищої освіти» вважає освітнє середовище науковиця Н. Михайлюк [4].

Освітнє середовище університетів наук про життя (наприклад, аграрних університетів, університетів біологічних і екологічних наук) має свої унікальні особливості, пов'язані зі специфікою підготовки фахівців, дослідницькою

діяльністю та орієнтацією на практичну складову. Ключовими аспектами освітнього середовища університетів наук про життя, яке виступає одним із чинників формування екологічної культури майбутніх фахівців агропромислової галузі, є наступні:

1. *Міждисциплінарний підхід та інтеграція екологічних знань у навчальні програми.* Університети наук про життя охоплюють широкий спектр дисциплін: біологію, екологію, сільське господарство, харчову промисловість, ветеринарну медицину, біотехнології тощо. Це сприяє формуванню міждисциплінарного освітнього середовища, що забезпечує формування у студентів навичок комплексного вирішення екологічних, аграрних та соціальних проблем.

2. *Тісний зв'язок теоретичних знань із практикою* (Освітнє середовище в університетах наук про життя орієнтоване на практичну підготовку (дослідницькі господарства, лабораторії, ботанічні сади) та тісну співпрацю з підприємствами (студенти проходять практику на аграрних підприємствах, у біотехнологічних чи екологічних організаціях тощо).

3. *Орієнтація на стале управління та екологічність.* Університети наук про життя формують освітнє середовище, яке підтримує принципи сталого розвитку: вивчення екологічних аспектів сільського господарства та природокористування; підготовка фахівців, які здатні впроваджувати екологічно чисті технології; підтримка наукових проектів із відновлення природних ресурсів і збереження біорізноманіття.

4. *Використання інноваційних технологій.* Освітнє середовище університетів наук про життя активно інтегрує сучасні технології. Наприклад, цифрові платформи для моделювання екосистем чи агротехнологічних процесів, агроробототехніка та дрони для автоматизації сільського господарства, біоінформатика для обробки даних у генетиці та біотехнологіях.

5. *Формування екосистеми в освітньому середовищі університету:* підтримка екологічних ініціатив, проведення заходів із популяризації біорізноманіття, підтримка студентських екологічних і наукових клубів, активне залучення до громадських проектів.

6. *Провідна роль науково-дослідницької діяльності.* В університетах наук про життя освітнє середовище ґрунтується на активній інтеграції науки та освіти, що реалізується у тому числі через залучення здобувачів освіти до реальних проектів у сфері генетики, біотехнології, екології тощо.

Отже, освітнє середовище університетів наук про життя виступає одним із чинників формування екологічної культури майбутніх фахівців агропромислової галузі завдяки інтеграції традиційних академічних цінностей з інноваціями, орієнтуючись на вирішення сучасних глобальних проблем. Воно формує професіоналів, здатних не лише адаптуватися до викликів, а й активно впливати на екологічний та соціально-економічний стан суспільства, сприяти збереженню екосистеми для майбутніх поколінь.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Словник базових понять з курсу «Педагогіка»: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів: вид. 2-ге, доп. і перероб. / Укл. О.Є. Антонова. Житомир: Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2014. С.81. Режим доступу: <https://surl.li/uscmeod>.
2. Нова українська школа: короткий словник термінів /Укл. Т. Палько, Л. Ходанич. Ужгород, 2018. Режим доступу: <https://surl.li/vnhiqd>.
3. Братко М.В. Структура освітнього середовища вищого навчального закладу. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Вип. 135. 2015. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/33687941.pdf>.
4. Михайлюк Н. Освітнє середовище як підґрунтя формування професійної культури майбутніх бакалаврів банківської справи. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2020. Вип 34, том 3. С. 30-38.

РОЛЬ ЗМАГАНЬ З РАЛІ У ФОРМУВАННІ СТРЕСОСТІЙКОСТІ В ЮНИХ ВОДІЇВ

Кобенок Василь Сергійович,
майстер спорту України з автомобільного спорту, член Автомобільної
Федерації України, тренер із автокросу та ралі

Анотація: У статті досліджено процес формування стресостійкості у молодих спортсменів за допомогою активних занять з ралі як виду спорту, який сприяє не лише фізичному розвитку юних спортсменів, а й напрацюванню у них корисних психологічних навичок. Висвітлено роль тренерів та наставників, які відіграють ключову роль у підготовці водіїв до участі в змаганнях.

Ключові слова: стресостійкість, підготовка, автоспорт, ралі, підлітки.

Стресостійкість в сучасному світі стає важливою якістю, особливо для молоді, яка починає зіштовхуватися зі складними ситуаціями не лише в повсякденному житті. Ралі як вид спорту має унікальні характеристики та великий потенціал для формування як фізичних, так і психологічних якостей, необхідних для успішної адаптації до умов стресу. Специфіка ралі як виду автомобільних змагань полягає в обмежених термінах ухвалення рішень та непередбачуваних умовах, що сприяє виробленню складних психологічних навичок. Тому змагання з ралі можуть бути одним з ефективних інструментів розвитку стресостійкості у підлітків.

Попри визнану роль психологічної стійкості у спортивних досягненнях, питання її розвитку в рамках специфічних видів спорту, зокрема ралі, залишається недостатньо висвітленим.

Виникає необхідність глибшого аналізу впливу участі у змаганнях з ралі на розвиток стресостійкості юних водіїв. Це допоможе не лише підвищити ефективність підготовки спортсменів, але й сприятиме формуванню у них якостей, що є важливими для професійного та особистісного зростання.

Наукові дослідження, присвячені стресостійкості автогонщиків, є обмеженими, особливо в українському науковому просторі.

Стресостійкість і ралі: ключові аспекти та взаємозв'язок. Загалом стресостійкість визначають як здатність людини зберігати нормальну працездатність під час дії стресора, тобто у складних психологічних або побутових ситуаціях. [1, с. 162]. У ширшому розумінні стресостійкість – це комплекс особистісних характеристик, які необхідні для протистояння стресу, який має безпосередній зв'язок із минулим досвідом, мотивацією, використанням психологічних захисних механізмів, ресурсним потенціалом особистості тощо. [2, с. 511]. В контексті ралі ця навичка отримує особливий характер через потребу постійно адаптуватися до перешкод на трасі, швидко аналізувати ситуацію та ухвалювати миттєві рішення.

Ралі передбачає змагання в екстремальних умовах: непередбачувані траси, обмежений час для прийняття рішень і постійний вплив зовнішніх факторів (погода, технічний стан автомобіля). У таких ситуаціях юні водії вчаться швидко оцінювати ситуацію та реагувати адекватно, що формує психологічну витримку.

На трасі водій зобов'язаний підтримувати високу концентрацію на керуванні автомобілем, комунікації зі штурманом та адаптації до змін на дорозі. Це тренує навичку фокусуватися на головному, навіть коли рівень стресу високий.

Юні спортсмени змушені адаптуватися до різних поверхонь трас, складних погодних умов або технічних несправностей. Здатність швидко пристосовуватися до нових умов є важливим складником стресостійкості.

У ралі водій працює в парі зі штурманом, і успіх залежить від їхньої синхронності. Постійна взаємодія в умовах стресу вчить молодих спортсменів довіряти один одному та ефективно комунікувати.

Підготовка до ралі включає навчання технікам саморегуляції: дихальні вправи, візуалізацію успіху, контроль емоцій. Ці навички допомагають зберігати спокій не лише під час змагань, але й у повсякденному житті.

Кожне успішне завершення етапу ралі, навіть із помилками, дає молодим спортсменам усвідомлення своїх можливостей. Впевненість у собі є основою для зниження рівня стресу в складних ситуаціях.

Таким чином, участь у ралі створює умови для всебічного розвитку психологічної стійкості, що може бути корисним не лише у спорті, але й у повсякденному житті.

Особливості ралі як змагань. Змагання з ралі є унікальним видом автоспорту, що характеризується екстремальними умовами та високими вимогами до фізичних, технічних і психологічних якостей учасників. Основними аспектами, які визначають особливості ралі, є динамічність, непередбачуваність траси, інтенсивність прийняття рішень, важливість командної роботи, а також розвиток швидкої реакції та адаптивності.

Динамічність, непередбачуваність траси, інтенсивність прийняття рішень. Ралі відрізняється динамічністю через постійну зміну рельєфу та умов траси, які можуть включати ґрунтові дороги, асфальтовані шляхи, мокрий або засніжений покриття. Це вимагає від водія не лише майстерного керування автомобілем, а й здатності швидко адаптуватися до зовнішніх змін.

Непередбачуваність є ключовою характеристикою ралі. Кожна траса має свої унікальні перешкоди: круті повороти, схили, вузькі ділянки чи нестабільне покриття. Учасники часто стикаються з обмеженою інформацією про трасу, що зумовлює необхідність прийняття рішень у реальному часі.

Швидке і точне прийняття рішень у ралі є критично важливим. Водій повинен вміти аналізувати ситуацію на дорозі за частки секунди, вибирати оптимальну траєкторію руху, а також передбачати можливі наслідки своїх дій. Це вимагає високого рівня зосередженості та психологічної стійкості.

Важливість роботи в команді (водій та штурман). Ралі – це командний вид спорту, де успіх залежить не лише від майстерності водія, але й від ефективності комунікації між ним і штурманом. Штурман виконує роль стратегічного партнера, надаючи водію детальну інформацію про трасу у вигляді стенограм, які описують кожен поворот, спуск чи небезпеку.

Робота в команді вимагає повної довіри між учасниками. Водій повинен покладатися на інструкції штурмана, навіть якщо він не бачить загрозу або не розуміє ситуацію. Така співпраця розвиває навички взаємодії, вирішення конфліктів і адаптації до змінних обставин.

Розвиток швидкої реакції та адаптивності. У ралі водій постійно стикається з необхідністю швидко реагувати на раптові зміни. Це може бути різке погіршення стану дороги, з'явлення перешкоди або втрата контролю над автомобілем. Здатність діяти блискавично формується під час регулярних тренувань і участі в змаганнях.

Адаптивність є ще однією ключовою якістю, яка розвивається під час ралі. Юні водії вчаться пристосовувати свій стиль керування до умов траси, коригувати стратегію в реальному часі та підтримувати емоційну рівновагу в непередбачуваних ситуаціях.

Ралі як змагання є чудовою платформою для розвитку як фізичних, так і психологічних якостей спортсменів, особливо у сфері прийняття рішень, командної роботи та адаптації до умов високого стресу.

Психологічні аспекти участі юних водіїв у ралі. Ралі є унікальним видом автоспорту, який забезпечує юним водіям цінний досвід не лише технічного керування автомобілем, але й розвитку психологічних якостей. Участь у таких змаганнях сприяє формуванню впевненості в собі, подоланню страху та тривоги, а також удосконаленню навичок управління емоціями завдяки систематичним тренуванням.

Як ралі формує впевненість у собі. Юні водії стикаються з безліччю викликів під час ралі, що сприяє їхньому самоствердженню та зростанню впевненості у власних силах. Успішне подолання складних трас та вирішення проблемних ситуацій на дорозі допомагає спортсменам усвідомити свої можливості.

Кожне завершене змагання, навіть якщо воно супроводжувалося помилками, є джерелом позитивного досвіду. Це дає змогу водіям аналізувати свої досягнення, бачити прогрес і формувати позитивне ставлення до нових

викликів. Крім того, підтримка з боку тренерів, штурманів та команди сприяє закріпленню впевненості у власній спроможності досягати успіху.

Способи подолання страху та тривоги під час участі в перегонах. Страх і тривога [3, с. 73] є природними реакціями, особливо для юних спортсменів, які тільки починають свою кар'єру в ралі. Однак існує ряд технік, які допомагають долати ці емоції:

1. Підготовка до змагань. Ретельне вивчення траси, симуляція умов перегонів та розробка стратегій знижують невизначеність і зменшують страх перед невідомим.

2. Техніки релаксації. Дихальні вправи, медитація та м'язова релаксація допомагають знижувати рівень тривоги перед стартом і під час змагань.

3. Візуалізація. Уявлення успішного завершення траси та позитивного результату змагань сприяє формуванню впевненого ставлення до участі.

4. Фокусування на процесі, а не на результаті. Юним водіям важливо концентруватися на виконанні конкретних завдань, а не на потенційних помилках або очікуваннях результату.

Вплив регулярних тренувань на управління емоціями. Регулярні тренування є основою психологічної стабільності юних водіїв. Повторення стандартних дій та опрацювання складних ситуацій на трасі формує впевненість у своїх навичках і дозволяє уникати імпульсивних реакцій у стресових ситуаціях.

Під час тренувань спортсмени вчаться розпізнавати свої емоції, розвивають самоконтроль і відпрацьовують техніки подолання стресу. Зокрема, такі заняття сприяють:

- зниженню рівня емоційного напруження;
- формуванню автоматизованих реакцій у складних умовах;
- підвищенню толерантності до невизначеності.

Крім того, тренувальний процес допомагає водіям створювати відчуття контролю над ситуацією, що є ключовим елементом у зменшенні рівня тривоги.

Таким чином, участь у ралі є потужним інструментом для розвитку

психологічної стійкості юних спортсменів. Впевненість у собі, здатність долати страх та тривогу, а також ефективне управління емоціями сприяють їхньому особистісному та професійному зростанню.

Практичні результати: вплив змагань на юних водіїв. Змагання з ралі є унікальною платформою для розвитку фізичних, технічних і психологічних якостей у юних водіїв. Участь у них сприяє поліпшенню концентрації, швидкості мислення, здатності приймати рішення в стресових ситуаціях, а також формуванню відповідальності та дисципліни.

Поліпшення концентрації та швидкості мислення. Ралі вимагає від спортсменів максимальної зосередженості на процесі керування автомобілем. Постійний потік інформації від штурмана, швидка зміна умов траси та необхідність реагувати на зовнішні фактори формують у водіїв стійку здатність до концентрації.

Багатозадачність, характерна для ралі, сприяє підвищенню швидкості мислення. Юні водії змушені одночасно оцінювати дорожні умови, враховувати рекомендації штурмана та приймати рішення щодо траєкторії руху. Це допомагає їм розвивати когнітивну гнучкість і покращувати здатність до обробки великого обсягу інформації у стислі терміни.

Розвиток здатності до прийняття рішень у стресових ситуаціях. Змагання з ралі характеризуються високим рівнем стресу, спричиненим швидкістю, ризиком та обмеженим часом на прийняття рішень. У таких умовах юні водії вчаться:

- аналізувати ситуацію під тиском часу;
- обирати оптимальні стратегії дій;
- діяти впевнено навіть у разі невизначеності.

Постійна практика прийняття рішень у стресових умовах формує у спортсменів витримку та здатність швидко адаптуватися до змінних обставин. Це є ключовим фактором не лише в ралі, але й у багатьох аспектах повсякденного життя.

Формування відповідальності та дисципліни. Ралі передбачає високу міру

відповідальності, оскільки безпека та результат змагання залежать від дій водія. Юні спортсмени вчаться усвідомлювати наслідки своїх рішень та брати на себе відповідальність за виконання поставлених завдань.

Дисципліна є невіддільною частиною підготовки до змагань. Регулярні тренування, технічне обслуговування автомобіля та дотримання правил перегонів сприяють формуванню організованості та самоконтролю.

Крім того, участь у змаганнях допомагає молодим водіям розвивати навички планування та управління часом, що є важливими для досягнення успіху як у спорті, так і в інших сферах діяльності.

Роль тренерів та наставників. Тренери та наставники відіграють ключову роль у підготовці юних водіїв до участі в змаганнях з ралі. Вони забезпечують не лише технічне навчання, але й формують психологічну стійкість спортсменів, допомагаючи їм ефективно долати стресові ситуації. Якісне керівництво є визначальним фактором для досягнення високих результатів у ралі.

Тренери використовують систематичний підхід для розвитку стресостійкості у спортсменів, що включає:

- Тренування в умовах, наближених до реальних. Імітація змагальних ситуацій дозволяє юним водіям звикати до стресових умов і виробляти адекватні реакції на зовнішні подразники.
- Навчання технікам саморегуляції. Тренери знайомлять спортсменів із дихальними вправами, техніками релаксації, медитацією та методами когнітивної перебудови мислення для зменшення тривожності та страху.
- Розвиток впевненості у власних силах. Наставники активно підтримують спортсменів, наголошуючи на їхніх успіхах і прогресі. Це допомагає знизити рівень сумнівів і підвищити самооцінку.
- Робота з помилками. Тренери спрямовують увагу на конструктивний аналіз помилок, що виникають під час тренувань або змагань, допомагаючи спортсменам сприймати їх як частину навчального процесу.
- Емоційна підтримка. Наставники створюють атмосферу довіри, де

водії можуть відкрито ділитися своїми переживаннями, отримуючи зворотний зв'язок і поради.

Якісне керівництво є основою для успішного виступу в ралі, оскільки воно сприяє всебічному розвитку спортсменів.

Професійні тренери забезпечують якісну підготовку водіїв, що включає опанування техніки керування автомобілем, навичок проходження складних ділянок траси та ефективної комунікації зі штурманом.

Наставники допомагають спортсменам формувати психологічну стійкість, яка є необхідною для успіху в умовах високого тиску та невизначеності, характерних для ралі.

Досвідчені тренери розробляють тактики проходження траси, враховуючи особливості траєкторій, погодні умови та технічні характеристики автомобіля.

Наставники створюють середовище, яке стимулює спортсменів до постійного самовдосконалення, закладаючи фундамент для їхніх довгострокових досягнень.

Завдяки керівництву тренера водій і штурман формують ефективну взаємодію, що є критично важливим для успіху в змаганнях.

Висновки. Специфіка ралі як виду автомобільних змагань включає обмежені терміни ухвалення рішень та непередбачувані умови, тому сприяє розвитку складних психологічних навичок.

Участь у ралі створює умови для всебічного розвитку психологічної стійкості, яка є корисною не лише у спортивній діяльності, але й у повсякденному житті.

Ралі є ефективною платформою для розвитку як фізичних, так і психологічних якостей спортсменів, зокрема в аспектах прийняття рішень, командної роботи та адаптації до стресових ситуацій.

Участь у ралі сприяє формуванню впевненості в собі, здатності долати страх і тривогу, а також ефективному управлінню емоціями, що позитивно впливає на особистісний та професійний розвиток юних спортсменів.

Змагання з ралі допомагають юним водіям розвивати навички планування та управління часом, що є важливими для досягнення успіху не лише у спорті, але й у різних сферах професійної діяльності.

Саме тому варто популяризувати заняття з ралі і загалом автоспорту для досягнення кращих результатів у напрацюванні навичок стресостійкості у молодого покоління.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дубравська Д. М. Основи психології: навч. посібн. – Львів : Світ, 2001.– 280 с.
2. Шапар В. Б. Сучасний тлумачний психологічний словник. – Харків : Прапор, 2007. – 640 с.
3. Іванова Т. Тривога як психологічний феномен. Вісник Львівського університету. Серія психологічні науки. 2020. – Випуск 6. – С. 72–78. – URL: http://psy-visnyk.lnu.lviv.ua/archive/6_2020/13.pdf
4. Терлецька Л. Г. Вікова психологія і психодіагностика: підручник / Терлецька Л. Г. – К. : Видавничий Дім «Слово», 2013. – 608 с.

РОЗВИТОК МОВЛЕННЄВИХ НАВИЧОК МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА

Магда Поліна Миколаївна,
д-р філософії,
викладач Бахмутського фахового коледжу культури
і мистецтв імені Івана Карабиця
м. Кам'янець-Подільський, Україна

Анотація: стаття присвячена висвітленню методів розвитку мовленнєвих навичок та комунікабельності здобувачів освіти коледжів мистецтв для покращення майбутньої педагогічної взаємодії з учнями мистецьких шкіл. Розглянуто методи, можливі для використання на заняттях з української та зарубіжної літератур, української мови за профспрямуванням, педагогіки та психології.

Ключові слова: мовленнєві навички, вербальна комунікація, педагогічна взаємодія, аналіз музичного твору, індивідуальна робота.

Серед складових професіограми вчителя музичного мистецтва комунікабельність, розвиток мовленнєвих навичок, техніка та виразність мовлення посідають чільне місце, оскільки мовлення будь-якого педагога-фахівця виступає елементом педагогічної взаємодії з учнем. Особливо важливими ці уміння стають у процесі особистісно орієнтованого навчання та індивідуальної роботи з учнем, оскільки детальні та влучні пояснення, зрозумілі учню, не можуть бути замінені наймайстернішим виконанням та практичним показом і навпаки.

Дослідження показують, що не всі здобувачі освіти коледжів мистецтв на достатньому рівні володіють мовленнєвою складовою педагогічної майстерності. Причин цього явища багато: і домінування практичних методів навчання на спеціальності, ансамблях, концертмейстерській практиці, і

зменшення згідно з навчальним планом на III-IV курсах теоретичних та гуманітарних дисциплін (які переважно разом з предметами загальноосвітнього циклу винесені на вивчення на I-II курсах), і початкова орієнтація здобувачів освіти передусім на виконавство, а не викладання та ін.

Особливо гостро (за результатами спостереження) постає потреба формування комунікативності у майбутніх педагогів-музикантів, які через пріоритет практичних методів у навчально-виховній роботі мають низькі комунікативні педагогічні здібності. Для дослідження комунікативних та організаторських схильностей майбутніх учителів музичного мистецтва Бахмутського фахового коледжу культури і мистецтв імені Івана Карабиця ми використали методику КОС-2, адаптовану Л. Столяренко [8, с. 629]. Перевага низького та середнього рівня комунікативних схильностей на констатувальному етапі експерименту свідчила про недостатньо якісну навчально-виховну роботу у коледжах мистецтв, спрямовану на набуття здобувачами відповідної мотивації до формування професійно-ціннісної орієнтації «комунікативність», непропорційне використання методів практичного навчання порівняно зі словесно-логічними у процесі вивчення предметів професійної підготовки і потребувала акцентування на застосуванні словесних методів, особливо у циклі дисциплін соціально-гуманітарного циклу.

Серед основних методів розвитку мовленнєвих навичок майбутніх учителів музичного мистецтва нами було виділено такі, що мали б змістове наповнення близьке до майбутньої професійної діяльності здобувачів:

1. Під час вивчення творів на заняттях з зарубіжної літератури зробити акцент на тих, у яких відображено опис, аналіз, враження від музичного твору («Міф про Орфея» [7], Мураками Г. «Дівчина з Іпанеми» [6], Кортасар Х. «Менади» [3]) для збагачення словникового запасу для опису музичного матеріалу:

- аналіз синонімів, епітетів, евфемізмів, неологізмів, метафор, гіпербол, синекдох, метонімії, порівнянь, використаних автором для опису мелодії, музичних асоціацій, спогадів, ланцюжків вражень, характеру звучання;

- вилучення з художнього опису часткової історії створення музики та доповнення її історичними повідомленнями;

- вербальна інтерпретація запропонованого автором опису \ аналізу, доповнення власними оригінальними враженнями здобувачів;

- добір власних ланцюжків асоціацій під час прослуховування названих у літературному творі музичних композицій та ін..

2. Під час вивчення творів на заняттях з української літератури (Кобилянська О. «Impromptu phantasie» [2], «Valse melancolique» [1], Леся Українка «Лісова пісня» [5], Костенко Л. «Маруся Чурай» [4] та вибрані поезії) є можливість дослідити подібність літературного та музичного твору:

- під час вивчення творів Кобилянської О. «Impromptu phantasie», «Valse melancolique» (на основі статей музикознавців) написати розвідку про музикальність оповідань авторки (будова, композиція, емоційний характер частин), застосувавши знання з методики навчання гри на інструменті та методико-виконавського аналізу твору;

- винесені для вивчення на I-II курсах твори Лесі Українки та Ліни Костенко дають можливість дослідження народних мелодій та написання реферативних повідомлень про виконавицю Марусю Чурай, про варіативність тексту пісень, авторство яких приписують їй; про самотність волинських мелодій, зібраних Лесею Українкою і включених у драму-феєрію «Лісова пісня»; такі розвідки можуть бути елементами етнографічних досліджень і, водночас, розвивати навички майбутніх учителів музичного мистецтва висловлюватись, доводити та аргументувати власну думку, вибудовувати ієрархію фактів під час дослідження, презентувати власну розвідку;

- найактивнішими методом пропонуємо зробити спостереження та порівняння: тексту і музики, засобів виразності прози / поезії та музики.

3. Під час вивчення тем «Уява в діяльності музиканта», «Емоційно-вольова сфера особистості», «Особливості роботи з учнями різних типів темпераменту», «Особливості роботи з учнями дошкільного віку» з педагогіки та психології можна використати освітній простір для

відпрацювання і розвитку мовленнєвих навичок майбутніх педагогів-музикантів:

- пояснити зміст художнього образу музичного твору на різних рівнях складності (для дошкільнят, для підлітків, для представників юнацького віку);
- проаналізувати використані у музичному творі прийоми уяви (аналогію, аглютинацію, гіперболізацію, літоту, типізацію, акцентування, схематизацію та ін.);
- підготувати повідомлення за певним музичним твором на тему «Засоби передачі емоцій та почуттів у музичному творі» з аналізом тональності, засобів виразності та ін.;
- підготувати есе-оповідання про знайомство з учнем (кожного типу темпераменту) з описом зовнішніх проявів та різними сюжетами;
- розробити та презентувати в парах методи роботи на уроці з дитиною дошкільного віку, релаксаційні хвилинки, динамічні паузи під час уроку та ін.

4. Зміст програми з української мови на I-II курсах коледжів мистецтв містить майже чверть часу, присвяченого ораторському мистецтву, вмінню слухати, мистецтву відповідати на питання, аргументувати, готуватись до виступу. Ми пропонуємо з урахуванням профорієнтації корекцію тем у напрямку музичного мистецтва: телефонна бесіда з батьками учня, виступ на батьківських зборах, на педагогічній раді, на засіданні циклової комісії, виступ перед колективом загальноосвітньої школи під час профорієнтаційної роботи, підготовка тексту ведучих на концерті.

5. Під час вивчення на III курсі української мови за профспрямуванням є можливість детально опрацювати правопис та вимову музичних термінів (особливо іншомовного походження) з урахуванням норм правопису 2019 року, зосередитись на практиці проведення дискусії, мовленнєвій поведінці під час конфлікту та інше; ми пропонуємо поєднати частину цих занять з майстерністю актора та сценічним мовленням, щоб

інтегровані заняття покращили результат та збагатили практичні навички мовлення та поведінки (міміки, жестів, іміджу).

На нашу думку, збільшення вербальної діяльності здобувача освіти у складі будь-якої дисципліни / предмета коледжу мистецтв допоможе відпрацювати навички мовленнєвої діяльності, покращить комунікабельність, підвищить рівень педагогічної взаємодії майбутнього вчителя музичного мистецтва та рівень його педагогічної майстерності. Запропоновані методи вербального вдосконалення не вичерпують можливості предметів соціально-гуманітарного циклу, проте закладають підґрунтя для подальшої роботи з розвитку мовленнєвих навичок майбутніх учителів музичного мистецтва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кобилянська О. Меланхолійний вальс. Тернопіль: Богдан, 2021. 208 с.
2. Кобилянська О. Фантазія-експромт. URL: <https://www.ukrlib.com.ua/books/printit.php?tid=2466> (дата звернення 17.01.2025).
3. Кортасар Х. Менади. URL: <https://www.ukrlib.com.ua/world/printit.php?tid=8011> (дата звернення 17.01.2025).
4. Костенко Л. Маруся Чурай. К.: А-ба-ба-га-ла-ма-га, 2018. 224 с.
5. Леся Українка. Лісова пісня. Харків: Фоліо, 2023. 160 с.
6. Мураками Г. Дівчина з Іпанеми. URL: <https://www.ji.lviv.ua/n24texts/murakami.htm> (дата звернення 17.01.2025).
7. Орфей та Евридика. Міфи Стародавньої Греції. URL: https://xn--80aaauks.xn--j1amh/orfej_ta_evridika.html (дата звернення 17.01.2025).
8. Основы психологии: практикум / ред.-сост. Л. Д. Столяренко. Изд. 3-е, доп. и переработ. Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. 704 с.

ВИКЛИКИ У ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ У СТАРШИХ КЛАСАХ ЛІЦЕЇВ В УКРАЇНІ

Новожилова Ірина Богданівна,

вчитель-методист, вчитель математики вищої категорії

Комунальний заклад Львівської обласної ради

“Обласний науковий ліцей”

м. Дрогобич, Львівська обл., Україна

Анотація. У тезах розглядаються основні виклики викладання математики для учнів 10-11 класів ліцеїв в Україні в умовах війни та поширення новітніх інформаційних технологій. Особливу увагу приділено психологічному стану учнів, переходу до дистанційного навчання та інтеграції сучасних цифрових інструментів у навчальний процес. Також аналізуються проблеми українських вчителів при дистанційному навчанні учнів за кордоном і шляхи ліквідації освітніх втрат під час війни. У роботі порівнюються підходи до викладання сучасних європейських педагогів та методики в США. Наведено рекомендації для вдосконалення навчального процесу з урахуванням сучасних викликів.

Ключові слова: викладання математики, дистанційне навчання, освітні втрати, новітні технології.

Викладання математики у старших класах (10-11) завжди було складним завданням через високий рівень абстракції предмету, а також через необхідність адаптації навчальних програм до сучасних реалій. Особливо складною ця проблема стає у контексті війни, розв’язаної Московією в Україні, та поширення нових інформаційних технологій. Це створює нові виклики для педагогів, які повинні враховувати як психологічний стан учнів, так і зміни в освітньому процесі.

Пропонуємо виділяти такі основні виклики:

Психологічний стан учнів у час війни: довготривала широкомасштабна війна московитів в Україні призвела до того, що значна кількість учнів переживає стрес, тривогу та нестабільність. Це впливає на їх здатність концентруватися, сприймати складний навчальний матеріал та успішно виконувати завдання.

Перехід до дистанційного навчання: із початком війни багато шкіл були змушені перейти на дистанційне або змішане навчання. Це посилює проблему нерівності доступу до якісної освіти через відсутність у деяких учнів стабільного інтернет-зв'язку чи необхідного обладнання.

Інтеграція нових інформаційних технологій: розвиток сучасних інформаційних систем створює як можливості, так і труднощі. З одного боку, сучасні програми та платформи (наприклад, GeoGebra, WolframAlpha) значно спрощують пояснення складних математичних понять. З іншого боку, їх інтеграція вимагає від педагогів додаткових знань та часу для підготовки.

Зміна пріоритетів учнів: підлітки 15-17 років у сучасних умовах часто втрачають інтерес до традиційних методів навчання. Багато з них зосереджуються на вивченні навичок програмування або інших практичних дисциплін, що може знижувати їх мотивацію до вивчення алгебри та геометрії.

Водночас, вищезначені виклики створюють і проблеми для вчителів при дистанційній освіті для українських учнів за кордоном, зокрема такими є **різниця у часових поясах** (учні, які перебувають за кордоном, можуть жити в інших часових поясах, що ускладнює синхронізацію уроків і контроль за виконанням завдань), **культурні та мовні бар'єри** (учні, інтегровані в освітню систему інших країн, часто стикаються з новими мовними чи культурними реаліями, що відволікає їх від української навчальної програми), **недостатня технічна підготовка педагогів** (не всі вчителі мають достатні навички для ефективного використання цифрових інструментів у дистанційному форматі, особливо для роботи з учнями, які перебувають за кордоном) та **відсутність взаємодії з однолітками** (учні втрачають можливість спілкуватися з однолітками в українському середовищі, що посилює їхню ізоляцію).

Для ліквідація освітніх втрат під час війни пропонуємо таке:

- Додаткові заняття та консультації (організація безкоштовних додаткових занять з математики для учнів, які відстають у навчанні; впровадження консультацій із залученням досвідчених викладачів та студентів старших курсів університетів).
- Навчальні табори (створення літніх навчальних таборів для інтенсивного повторення матеріалу; включення інтерактивних методів навчання, таких як групові проєкти та STEM-активності)
- Використання сучасних технологій (впровадження онлайн-курсів і платформ для самостійного навчання; використання адаптивних систем навчання, які підлаштовуються під рівень кожного учня).
- Підтримка вчителів (проведення тренінгів для педагогів з адаптації навчальних програм до умов війни; забезпечення методичними матеріалами та доступом до сучасних освітніх ресурсів).

Також взаємодія з учнями, які перебувають за кордоном, дозволяє краще ознайомитися з підходами колег до викладання шкільних дисциплін у Європейському Союзі. Так, європейський підхід до викладання математики в сучасних школах базується на інноваціях та інтерактивності, **STEM-освіті**: уроки математики інтегруються з іншими дисциплінами, такими як фізика, інформатика та інженерія. Це допомагає учням бачити взаємозв'язок між різними науками. Також поширеними є **технології в навчанні**: використання інтерактивних дошок, онлайн-симуляторів та інших технологічних інструментів робить навчання більш цікавим. Окремо слід виділити **проєктний підхід** – учні часто працюють над практичними проєктами, які вимагають застосування математичних знань.

Порівнюючи з системою викладання в США, висновуємо, що така має свої особливості, які часто критикуються за недостатній рівень глибини викладання, адже застосовуються стандартні тести (основна увага приділяється підготовці до стандартизованих тестів (SAT, ACT), що обмежує творчий підхід у викладанні); деякі навчальні програми можуть бути охарактеризовані як

фрагментарні, адже громадські американські школи часто зосереджуються на базових математичних концепціях, не приділяючи належної уваги складним темам.

Пропонуємо розглянути можливість впровадження таких рекомендацій для українських шкіл:

1. Психологічна підтримка учнів:

- організовувати тренінги та консультації для зняття стресу.
- інтегрувати в навчальний процес вправи для покращення концентрації та уваги.

2. Інтеграція технологій:

- використовувати сучасні платформи для дистанційного навчання (Google Classroom, Moodle).

- навчати вчителів ефективно використовувати програмні інструменти для викладання математики.

3. Мотивація через практику:

- запроваджувати проєктні роботи, пов'язані з реальними задачами.
- показувати приклади застосування математичних знань у сучасних технологіях (наприклад, у створенні програмного забезпечення чи робототехніці).

Отже, викладання математики у 10-11 класах в ліцях в умовах війни та поширення нових технологій потребує адаптації методик, інтеграції сучасних технологій і підтримки психологічного стану учнів. Поєднання нового складного практичного досвіду українських педагогів із сучасними європейськими практиками може стати ефективним інструментом для підвищення рівня викладання та мотивації учнів до навчання.

РОЛЬ ПОЛЬОВИХ ПРАКТИК У ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ: ЯК НАВЧАТИ ПОЗА КЛАСНОЮ КІМНАТОЮ

Скобляк Леся Мирославівна

Викладач

ВСП "Бучацький фаховий коледж

ЗВО"Подільський державний університет"

Анотація: У статті розглядається роль польових практик у процесі вивчення біології, акцентуючи увагу на перевагах навчання за межами класної кімнати. Польові практики визначаються як ефективний метод навчання, що передбачає безпосереднє спостереження за об'єктами природи в їхньому природному середовищі. Детально описано методи організації польових занять, зокрема екскурсії, лабораторні дослідження, проектну діяльність, біологічні експедиції та моніторинг екосистем.

Переваги таких практик включають збагачення навчального досвіду, формування практичних навичок, розвиток екологічної свідомості, покращення комунікаційних здібностей та емоційного стану учнів. Особливу увагу приділено викликам, пов'язаним із фінансуванням, погодними умовами, забезпеченням безпеки та підготовкою фахівців.

У статті наведено рекомендації для успішної організації польових практик, які сприяють інтеграції теоретичних знань із практичним досвідом, а також формують відповідальне ставлення до природи. Автор підкреслює значущість польових занять у підготовці майбутніх фахівців та вихованні екологічно свідомих громадян у сучасних умовах.

Ключові слова: польові практики, біологія, навчання на природі, екологічна свідомість, методика викладання, практичні навички, біологічна освіта, екосистеми, моніторинг біорізноманіття, дослідницька діяльність.

У сучасній системі освіти дедалі більшої популярності набуває ідея

навчання за межами класної кімнати. Біологія, як наука про життя у всіх його проявах, є однією з тих дисциплін, для яких польові практики є надзвичайно важливими. Навчання на природі дозволяє не лише глибше зрозуміти складні біологічні явища, але й формує у студентів практичні навички, екологічну свідомість і здатність до критичного мислення.

Що таке польові практики у біології?

Польові практики — це форма навчання, яка передбачає безпосереднє спостереження за об'єктами та явищами природи у їхньому природному середовищі. Вони можуть включати екскурсії, експедиції, дослідницькі роботи, збирання зразків, аналіз екосистем та моніторинг біорізноманіття. Польові заняття проводяться у різних локаціях: лісах, луках, водоймах, горах або навіть у міських парках.

На відміну від традиційних уроків у класі, де студенти здебільшого оперують теоретичними знаннями, польові практики спрямовані на отримання безпосереднього досвіду. Цей підхід дозволяє краще засвоювати матеріал, адже він базується на спостереженнях, експериментах і взаємодії з реальними об'єктами.

Переваги польових практик

Збагачення навчального досвіду

Польові практики є невід'ємною частиною навчального процесу, оскільки дозволяють студентам вийти за межі теоретичних знань і зануритися у практичне застосування матеріалу. Наприклад, дослідження поведінки тварин у природному середовищі допомагає зрозуміти складні механізми адаптації, взаємодії з іншими видами та еволюційного розвитку. Спостерігаючи за птахами чи іншими живими організмами, студенти можуть краще усвідомити, як теорії еволюції відображаються в реальному світі.

Окрім цього, польові практики допомагають застосувати знання з різних дисциплін: біології, екології, географії, хімії. Інтеграція таких знань формує цілісне розуміння складних природних процесів, що є ключовим для майбутніх фахівців.

Формування практичних навичок

Учасники польових практик отримують можливість працювати з сучасним науковим обладнанням, що дозволяє їм освоїти технічні прийоми досліджень. Наприклад, використання біноклів, мікроскопів, спектрофотометрів чи приладів для аналізу ґрунту або води. Крім того, студенти вчаться вести польові щоденники, правильно збирати дані, зберігати зразки, працювати з картографічними матеріалами та аналізувати отримані результати.

Такі навички не лише полегшують розуміння академічних дисциплін, але й підвищують їхню конкурентоспроможність на ринку праці. Практичний досвід важливий для роботи у сферах екології, геології, біологічних досліджень чи ландшафтного дизайну.

Розвиток екологічної свідомості

Однією з найбільших переваг польових практик є формування глибокої екологічної свідомості. Безпосередній контакт із природою допомагає студентам зрозуміти важливість збереження біорізноманіття та усвідомити наслідки людської діяльності для екосистем. Спостерігаючи за станом водойм, станом лісів або степових зон, учасники практик краще розуміють глобальні екологічні проблеми, такі як зміна клімату, деградація ґрунтів чи зникнення видів.

Це також сприяє розвитку етичного ставлення до довкілля. Усвідомлення того, що кожна дія людини може мати довгострокові наслідки для природи, формує відповідальність за збереження екосистем для майбутніх поколінь.

Покращення комунікаційних навичок

Польові практики проводяться у групах, що стимулює розвиток комунікаційних навичок. Студенти працюють над спільними завданнями, обмінюються ідеями, дискутують і разом шукають рішення проблем. Це розвиває вміння працювати в команді, домовлятися, проявляти ініціативу та брати відповідальність за спільний результат.

Командна робота в польових умовах також сприяє формуванню

лідерських якостей. У процесі виконання завдань часто виникає потреба в координації дій або розподілі ролей, що допомагає студентам проявити свої організаційні здібності.

Залучення емоційного компоненту

Перебування на природі позитивно впливає на емоційний стан. Свіже повітря, мальовничі краєвиди та можливість працювати в умовах, далеких від рутинного середовища, знижують рівень стресу та стимулюють інтерес до навчання.

Польові практики не лише роблять навчання цікавим і захоплюючим, але й створюють спогади, які залишаються з учасниками на все життя. Вони можуть викликати глибокий інтерес до певної галузі науки або надихнути на нові ідеї та дослідження

Методи організації польових практик

1. Екскурсії

Це найпоширеніша форма польових занять. Під час екскурсій студенти знайомляться з рослинністю, тваринами та екосистемами певної місцевості. Екскурсії можуть бути як короткотривалими (на кілька годин), так і довготривалими (на цілий день).

2. Лабораторні дослідження на місцевості

Учні проводять вимірювання, беруть зразки ґрунту, води чи рослин, аналізують їх на місці або у шкільній лабораторії.

3. Проектна діяльність

Учні отримують завдання дослідити конкретне питання, наприклад, вплив антропогенного фактору на локальну екосистему.

4. Біологічні експедиції

Це тривалі польові практики, які передбачають систематичне дослідження природи у віддалених місцевостях.

5. Моніторинг і спостереження

Цей метод полягає у тривалому спостереженні за змінами у природі. Наприклад, учні можуть слідкувати за сезонними змінами у популяції птахів чи

станом водойми.

Проблеми та виклики польових практик

Польові практики є важливим елементом навчального процесу, особливо в природничих та географічних дисциплінах. Вони дозволяють студентам застосовувати теоретичні знання на практиці, розвивати аналітичне мислення та навички роботи в команді. Проте організація та проведення таких практик пов'язані з низкою труднощів, які потрібно враховувати, щоб забезпечити їх ефективність та безпеку.

1. Потреба у фінансуванні

Одним із головних викликів польових практик є фінансова сторона. Проведення експедицій, екскурсій чи польових досліджень вимагає значних витрат. Це включає оплату транспорту, придбання необхідного обладнання (намети, GPS-прилади, вимірювальні інструменти) та витратних матеріалів (зошити для польових записів, зразки для аналізу). Для багатьох навчальних закладів ці витрати можуть бути надмірними, особливо якщо немає підтримки з боку держави або спонсорів. Як наслідок, якість та масштаб польових практик можуть обмежуватися через нестачу коштів.

2. Погодні умови

Природа є непередбачуваною, і погодні умови часто стають значною перешкодою у проведенні польових практик. Сильний дощ, спека, сніг або вітер можуть зробити виконання завдань неможливим або небезпечним для здоров'я учасників. У таких ситуаціях організатори змушені переносити заняття або змінювати формат роботи, що може знижувати ефективність практики.

3. Безпека студентів

Забезпечення безпеки студентів у природних умовах є надзвичайно важливим аспектом польових практик. Під час перебування на місцевості студенти можуть зіштовхнутися з різними ризиками: укуси комах чи змій, травми через нерівний рельєф, контакт із небезпечними рослинами або навіть раптове погіршення самопочуття. Це вимагає ретельної підготовки з боку викладачів: інструктажів з техніки безпеки, наявності аптечок та зв'язку для

екстрених ситуацій. Проте навіть за найкращої підготовки повністю уникнути ризиків неможливо.

4. Брак кваліфікованих фахівців

Не всі викладачі мають достатній досвід для організації та проведення польових практик. Підготовка до таких занять вимагає не лише теоретичних знань, а й практичних навичок роботи в польових умовах. Наприклад, це може включати вміння орієнтуватися на місцевості, користуватися спеціальним обладнанням або організувати роботу групи у складних умовах. Відсутність належної кваліфікації у викладачів може негативно вплинути на якість навчання та безпеку студентів.

Шляхи вирішення проблем

Щоб подолати ці виклики, необхідно впроваджувати комплексні заходи. Зокрема, можна залучати додаткове фінансування через гранти, спонсорів або партнерство з приватними компаніями. Підготовка викладачів до проведення польових практик повинна стати пріоритетом у системі освіти, включаючи спеціальні тренінги та обмін досвідом. Крім того, важливо враховувати погодні умови при плануванні заходів та забезпечувати студентів усім необхідним для безпечної роботи.

Польові практики, незважаючи на труднощі, залишаються невід'ємною частиною освітнього процесу. Правильний підхід до їх організації дозволить зробити ці заняття не лише корисними, а й цікавими та безпечними для всіх учасників.

Рекомендації для успішної організації польових практик

Успішна організація польових практик потребує ретельного планування та підготовки. Першим кроком є визначення мети заняття, що дозволяє чітко окреслити його завдання і результат. Не менш важливо вибрати відповідне місце проведення, яке відповідає поставленим цілям, а також підготувати все необхідне обладнання для роботи на місцевості.

Попередня підготовка учасників має включати детальне ознайомлення з правилами поведінки на природі, розподіл ролей у групі та навчання методам

дослідження, які будуть використовуватися. Це сприяє організованості та ефективності роботи, а також формує відповідальне ставлення до довкілля.

Особливу увагу слід приділити питанням безпеки. Організатори повинні передбачити можливі ризики та бути готовими надати першу допомогу у разі потреби. Наявність аптечки та базові знання з надання невідкладної допомоги є обов'язковими.

Завершальним етапом польових практик є підведення підсумків. Це включає обговорення результатів, аналіз отриманих даних та рефлексію щодо виконаної роботи. Такий підхід дозволяє учасникам краще засвоїти матеріал, оцінити досягнення мети заняття та визначити напрями для подальшого вдосконалення.

Висновки

Польові практики є невід'ємною складовою вивчення біології. Вони дозволяють поєднати теоретичні знання з практичними навичками, сприяють розвитку екологічного мислення та залучають учнів до активного дослідження природи. Організація таких занять вимагає підготовки, проте їхня ефективність значно перевищує зусилля, вкладені у їх проведення.

В умовах зростання екологічних викликів та необхідності сталого розвитку важливість польових практик у біології лише зростатиме. Вони формують не лише науковців, але й свідомих громадян, які розуміють важливість збереження природи для майбутніх поколінь.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барна М.М. Навчальні заняття з біології : можливі варіанти / М. М. Барна, Л. С. Барна, Г. Ф. Яцук. – Тернопіль : Астон, 2005. – 140 с.
2. Богданова О.К. Сучасні форми і методи викладання біології в школі / О. К. Богданова. – Х. : Основа, 2003. – 80 с.
3. Верзилін М. М. Загальна методика викладання біології : підручник для студентів біол. фак. пед. ін-тів / М. М. Верзилін, В. М. Корсунська; [пер. з рос.]. – К. : Вища школа, 1980. – 352 с.

4. Грицай Н.Б. Методика навчання біології : навчальний посібник. – Рівне : РДГУ, 2016. – 272 с.
5. Грицай Н.Б. Методика підготовки та проведення екскурсій з біології : навчально-методичний посібник / Н. Б. Грицай. – Рівне : О. Зень, 2016. – 232 с.
6. Грицай Н. Б. Методика проведення біологічних екскурсій у природу / Н. Б. Грицай. – Х. : Вид. група «Основа», 2011. – 110 с.
7. Загальна методика навчання біології : навч. посібник / [І. В. Мороз, А. В. Степанюк, О. Д. Гончар та ін.] ; за ред. І. В. Мороза. – К. : Либідь, 2006. – 592 с.

СПРЯМОВУЮЧА РОЛЬ ДОШКІЛЬНОЇ ПЕДАГОГІКИ ПО ВІДНОШЕННЮ ДО ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

Стороженко Тетяна Володимирівна,

викладач

Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди
м. Харків, Україна

Анотація: У статті розглядаються теоретичні засади дошкільної педагогіки, її роль у формуванні та спрямуванні педагогічної практики. Визначено основні завдання дошкільної педагогіки, окрему увагу приділено категоріям педагогіки, які розглядаються у широкому соціальному, педагогічному та вузькому сенсах. Проаналізовано джерела розвитку науки, включно з народною педагогікою, прогресивними ідеями минулого, експериментальними дослідженнями, міждисциплінарними знаннями та передовим педагогічним досвідом.

Ключові слова: вихователь, дошкільна педагогіка, дошкільна освіта, заклад дошкільної освіти, педагогічна практика.

Дошкільна педагогіка виконує спрямовуючу роль щодо педагогічної практики. Дошкільна педагогіка забезпечує єдність виховного і навчального впливів дитячого садка, сім'ї, спадкоємність роботи ЗДО і школи. Дошкільна педагогіка обґрунтовує мету і завдання, зміст, методи, засоби і необхідний результат дошкільної освіти.

Завдання дошкільної педагогіки як науки визначаються потребами педагогічної практики діяльності ЗДО. Водночас завдання науки полягають не тільки у вивченні та поясненні наявного досвіду, а й у прогнозуванні подальшого розвитку практики, у створенні нових, перспективних педагогічних технологій, випередженні реальної педагогічної практики [1].

Завдання дошкільної педагогіки як науки:

1. Адаптація та аналіз загальних принципів виховання й навчання в умовах дошкільної освіти (вивчення особливостей впливу цих принципів на дітей дошкільного віку).

2. Розробка та обґрунтування нових підходів до організації дошкільної освіти, а також вивчення способів їх впровадження (створення комплексів «дитячий садок-школа», груп короткотривалого перебування дітей у ЗДО, приватних закладів дошкільної освіти потребує теоретичної основи, аналізу умов і механізмів їхньої ефективної роботи).

3. Психолого-педагогічний аналіз видів діяльності, які сприяють розвитку дітей у ЗДО, та визначення шляхів їхньої організації (яку діяльність організувати для забезпечення всебічного розвитку дитини в закладі дошкільної освіти).

4. Створення педагогічних технологій для виховання, навчання та розвитку дошкільників в освітньому середовищі (визначення складових цих технологій, критеріїв їх ефективності, механізмів впровадження та взаємодії).

5. Розробка змісту, форм, методів і педагогічних умов реалізації особистісно орієнтованої дошкільної освіти, а також пошук способів індивідуалізації педагогічних підходів.

6. Дослідження та узагальнення практичного досвіду педагогічної діяльності.

7. Вивчення можливостей творчої роботи педагогів у межах реалізації різних освітніх програм, визначення основних принципів та умов педагогічної імпровізації.

8. Формування моделі сучасного професійного педагога, обґрунтування шляхів досягнення цієї моделі та критеріїв оцінювання ефективності педагогічної діяльності в ЗДО [2, с. 80-86].

Виділені завдання можна продовжувати, укрупнювати або, навпаки, піддавати деталізації. На основі аналізу літератури нами виокремлено низку основних завдань, які завжди стоять перед наукою.

Разом із блоком постійно діючих завдань існують завдання, що визначаються одноразовою потребою практики дошкільної освіти. Наприклад, екологічна криза призвела до необхідності розроблення програм екологічного виховання дошкільнят, матеріалів і рекомендацій до них; стихійна поява груп короткочасного перебування призвела до необхідності обґрунтування теоретичних і методичних засад їхньої діяльності. Коло таких завдань постійно змінюється, тоді як виокремлені нами вище завдання вирішуються системно.

Дошкільна педагогіка як наука стикається у своєму розвитку з цілою низкою проблем, що потребують уваги вчених-дослідників. Це проблема взаємодії з практикою, розробка нових теорій і методик виховання, навчання, розвитку дошкільників, вивчення особливостей цих процесів у різних вікових групах; розв'язання проблем збереження й підтримання психічного та фізичного здоров'я педагогів і дошкільнят в умовах ЗДО; пошук способів створення сприятливого емоційного клімату в групах; розв'язання проблеми організації розвивального середовища; розробка теорій і технологій індивідуалізації дошкільної освіти тощо. Теоретичне і практичне обґрунтування шляхів розв'язання проблем, що виникають, становить постійно діюче коло завдань дошкільної педагогіки.

Джерела розвитку дошкільної педагогіки:

1. Народна педагогіка – базується на традиціях, звичаях і досвіді виховання, накопиченому народом.
2. Прогресивні ідеї минулого – включають напрацювання видатних педагогів та ідеї етнопедагогіки.
3. Експериментальні дослідження – наукові методи, спрямовані на вивчення закономірностей виховання і навчання дітей.
4. Дані суміжних наук – використання результатів досліджень із психології, соціології, біології та інших галузей.
5. Передовий досвід – найкращі практики суспільного та сімейного виховання [3].

Категорії дошкільної педагогіки: виховання, навчання, освіта,

педагогічний процес, педагогічне середовище, педагогічна діяльність, педагогічний досвід, педагогічна майстерність, педагогічне новаторство.

Категорія виховання є однією з ключових у педагогіці, і її зміст розглядається з різних позицій:

1. У широкому соціальному розумінні виховання розглядається як процес соціалізації, тобто вплив суспільства на особистість з метою формування її соціально значущих якостей. Воно включає всі аспекти взаємодії людини із соціальним середовищем.

2. У вузькому соціальному розумінні виховання трактується як цілеспрямована діяльність, спрямована на формування у дітей певних якостей, переконань і поглядів.

3. У широкому педагогічному сенсі виховання є спеціально організованим, цілеспрямованим і керованим процесом впливу колективу чи педагогів на вихованців для формування визначених якостей особистості. Воно охоплює весь педагогічний процес у закладі освіти.

4. У вузькому педагогічному сенсі виховання визначається як конкретний процес та результат виховної роботи, спрямованої на вирішення певних завдань, наприклад, розвиток допитливості, самостійності, працьовитості тощо [4].

Таким чином, виховання є багатогранним явищем, яке охоплює як соціалізацію, так і цілеспрямовану діяльність педагогів і батьків, спрямовану на розвиток дитини відповідно до її індивідуальних потреб і можливостей.

Навчання – це спеціально організований процес взаємодії дорослих (педагогів, батьків тощо) із дітьми, спрямований на засвоєння знань, формування умінь, навичок, а також розвитку дій і поведінкових звичок.

- Знання – це усвідомлене відображення дошкільнятами навколишньої дійсності у формі засвоєних понять і уявлень.

- Уміння – це здатність самостійно виконувати конкретні дії на основі набутих знань.

- Навички – це автоматизована здатність виконувати необхідні дії,

досягнута завдяки багаторазовим повторенням.

Освіта – процес засвоєння наукових і культурних досягнень людства. Освіта є важливим соціальним явищем, адже вона є невід’ємною частиною життя суспільства.

Педагогічний процес – це взаємодія між вихователями й вихованцями, яка має розвивальний характер і спрямована на досягнення визначених цілей. Вона забезпечує зміни у властивостях, якостях і поведінці дітей відповідно до намічених завдань.

Теоретичні засади дошкільної педагогіки базуються на міждисциплінарних знаннях, які включають:

1. Філософський аспект – розкриває основи буття, світоглядні та ціннісні орієнтири виховання і навчання.

2. Психологічний аспект – враховує закономірності розвитку психіки дітей дошкільного віку, їх емоційної, пізнавальної та соціальної сфер.

3. Природничо-науковий аспект – спирається на дані біології, фізіології та інших природничих наук, що вивчають особливості розвитку організму дитини.

4. Історико-педагогічний аспект – аналізує розвиток педагогічної думки, ідеї та досвід виховання у минулому, що мають практичну цінність сьогодні.

Ці аспекти є основою для розробки методів, принципів і технологій дошкільної освіти, забезпечуючи її цілісність і наукову обґрунтованість.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Волинець Ю., Вертугіна В. Роль педагогічної практики у професійному становленні майбутніх фахівців закладів дошкільної освіти. Молодий вчений. 2020. № 1(77). С. 166–170.

2. Беленька Г. Вихователь дітей дошкільного віку: становлення фахівця в умовах навчання: монографія. Київ: Світоч, 2006. 304 с.

3. Машкіна Л. А. Професійна підготовка майбутніх фахівців з дошкільної

освіти в процесі педагогічної практики // Наукові записки кафедри педагогіки. 2012. Вип. 28(1). С. 129-136.

4. Коновальчук І. І. Підготовка майбутніх фахівців дошкільної освіти на засадах компетентнісного підходу: теоретичний аналіз // Науковий вісник Чернівецького університету. Серія: Педагогіка та психологія. Вип. 764. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. С. 65–72.

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

УДК 159

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ СОЦІАЛЬНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ У ЕМІГРАНТІВ

Кан Л. Ю.

студентка

Міжрегіональна академія управління персоналом

Анотація. У статті розглянуто проблему трансформації соціальної ідентичності емігрантів. Представлено результати емпіричного дослідження психологічних особливостей ідентичності у довоєнних та вимушених емігрантів. Розроблено та апробовано тренінгову програму психологічного супроводу трансформації ідентичності емігрантів.

Ключові слова: соціальна ідентичність, емігранти, криза ідентичності, вимушені емігранти, психологічний супровід.

Вступ

Актуальність дослідження проблеми трансформації соціальної ідентичності емігрантів обумовлена декількома чинниками. По-перше, в умовах глобалізаційних процесів та зростаючої географічної мобільності населення питання адаптації особистості до нового соціокультурного середовища набуває особливої гостроти [1, с. 31]. Зміна країни проживання, розрив усталених соціальних зв'язків, занурення в інакший культурний контекст неминуче викликають похитування звичних ідентифікаційних структур та запускають процеси перебудови Я-концепції особистості [2, с. 35].

По-друге, специфіка поточної соціально-політичної ситуації в Україні, пов'язана з анексією Криму та військовими діями на Сході, призвела до появи

численної категорії вимушених емігрантів. За даними ООН, станом на 2022 рік за кордоном перебуває близько 8 мільйонів українців, які були змушені покинути свої домівки через війну [3, с. 5]. Травматичний досвід втрати звичного середовища та розриву життєвої неперервності ставить перед вимушеними емігрантами гострі питання відновлення цілісності ідентичності в умовах кардинальних змін.

Нарешті, окреслена проблема має високу прикладну значущість у контексті розробки програм психологічної допомоги емігрантам. Розуміння закономірностей трансформації ідентичності в умовах еміграції є необхідною передумовою для створення ефективних інтервенцій, спрямованих на подолання кризових явищ та оптимізацію процесу адаптації особистості до нового соціокультурного середовища.

Мета дослідження полягала у теоретичному обґрунтуванні та емпіричному вивченні психологічних особливостей трансформації соціальної ідентичності у емігрантів.

Теоретико-методологічну основу дослідження склали концептуальні положення про соціальну ідентичність як багаторівневий динамічний конструкт (Г. Теджфел, Дж. Тернер, Г. М. Андрєєва, П. І. Гнатенко, К. В. Коростеліна та ін.), підходи до розуміння міграції як кризової життєвої ситуації (Дж. Беррі, Г. Брейкуелл, Ф. Дуала та ін.), положення гуманістичної психології про самодетермінацію та особистісне зростання (А. Маслоу, К. Роджерс та ін.).

Основна частина

Емпіричне дослідження психологічних особливостей трансформації соціальної ідентичності емігрантів проводилось на вибірці зі 74 осіб віком від 18 до 38 років. Вибірка була поділена на дві групи: 40 довоєнних емігрантів, які покинули країну до початку воєнних дій, та 34 вимушених емігранти, які були змушені емігрувати через війну. Такий поділ дозволив виявити специфіку ідентичності осіб, чия еміграція була заздалегідь спланованою, та тих, хто емігрував під тиском зовнішніх обставин.

У дослідженні було застосовано комплекс психодіагностичних методик,

спрямованих на вивчення різних аспектів ідентичності: методика вивчення особистісної ідентичності Л. Б. Шнейдер, тест «Хто Я?» М. Куна і Т. Макпартленда, методика «Особистісна та соціальна ідентичність» О. О. Урбановича, ціннісний опитувальник Ш. Шварца.

Результати дослідження за методикою Л. Б. Шнейдер продемонстрували статистично значущі відмінності між групами довоєнних та вимушених емігрантів у вираженості статусу мораторію ідентичності. Зокрема, вимушені емігранти мають істотно вищі показники за цим статусом (середній ранг 44,74) порівняно з довоєнними емігрантами (середній ранг 31,35), $p \leq 0,01$ [4, с. 52]. Ці дані свідчать про те, що особи, які були змушені емігрувати через війну, переживають виражений стан кризи ідентичності, активно експериментують з різними ролями та цінностями у пошуках нового самовизначення.

За даними тесту «Хто Я?» М. Куна і Т. Макпартленда встановлено, що для вимушених емігрантів більш характерними є занижена самооцінка та ретроспективна орієнтація ідентичності. Вони демонструють значуще вищі показники заниженої самооцінки (середній ранг 41,21) та спрямованості у минуле (середній ранг 42,35) на противагу довоєнним емігрантам (середні ранги 34,35 та 33,38 відповідно), $p \leq 0,05$ [4, с. 56]. Ці результати свідчать про труднощі позитивного самосприйняття та побудови життєвих перспектив, характерні для осіб, які пережили травматичний досвід вимушеної еміграції.

Аналіз даних, отриманих за методикою «Особистісна та соціальна ідентичність» О.О. Урбановича, дозволив виявити значущі відмінності між групами у показниках задоволеності важливими життєвими сферами. Встановлено, що вимушені емігранти мають значуще нижчі показники задоволеності службою (середній ранг 20,88), матеріальним становищем (середній ранг 23,18), здоров'ям (середній ранг 29,60), оточенням (середній ранг 22,37) та майбутнім (середній ранг 20,09) порівняно з довоєнними емігрантами (середні ранги 51,63, 49,68, 44,21, 50,36 та 52,30 відповідно), $p \leq 0,01$ [4, с. 59]. Ці дані відображають суттєві труднощі особистісної та соціальної самоідентифікації, з якими стикаються вимушені емігранти на початкових

етапах адаптації до нового середовища.

Нарешті, застосування ціннісного опитувальника Ш. Шварца дозволило встановити специфіку ціннісних орієнтацій емігрантів. Виявлено, що для ціннісної сфери вимушених емігрантів центральними є цінності самостійності (середній ранг 63,74) та безпеки (середній ранг 57,50), тоді як для довоєнних емігрантів більш значущими є цінності стимуляції (середній ранг 53,61) та влади (середній ранг 42,98), $p \leq 0,01$ [4, с. 62]. Такі відмінності в ієрархії цінностей можуть бути пояснені різним характером життєвої ситуації та різними адаптаційними завданнями, що постають перед емігрантами.

Кореляційний аналіз показників ідентичності виявив наявність значущих взаємозв'язків між характеристиками ідентичності, самооцінки, часової перспективи та цінностей. Так, досягнута позитивна ідентичність виявилася тісно пов'язаною з адекватною самооцінкою ($r=0,52$; $p \leq 0,01$), просоціальними цінностями самостійності ($r=0,46$; $p \leq 0,05$) та досягнення ($r=0,51$; $p \leq 0,01$), а також орієнтацією на майбутнє ($r=0,48$; $p \leq 0,05$) [4, с. 64]. Ці дані свідчать про конгруентність зазначених параметрів як індикаторів особистісної зрілості та сприятливої трансформації ідентичності.

На основі отриманих емпіричних даних щодо специфіки трансформації ідентичності емігрантів було розроблено тренінгову програму психологічного супроводу. Мета програми полягала у сприянні конструктивному подоланню кризи ідентичності, віднайденні нових ціннісно-смыслових опор, розвитку адаптивних копінг-стратегій та навичок ефективної самореалізації в умовах нового соціокультурного середовища.

Програма базується на принципах мультимодального підходу та реалізується через систему групових занять із використанням широкого спектру інтерактивних методів: міні-лекцій, групових дискусій, рольових ігор, вправ на самоаналіз, арт-терапевтичних технік, методів релаксації тощо. Така різноманітність методичного інструментарію дозволяє створити потужний ресурсний простір для відновлення особистості та забезпечує комплексний вплив на когнітивну, емоційну та поведінкову сфери учасників [5, с. 66].

Тренінг розрахований на 12 занять тривалістю 3 години кожне та охоплює основні сфери трансформації ідентичності:

- Особистісне зростання (теми: «Самодослідження та вплив еміграції», «Криза та ресурси», «Самооцінка та впевненість у собі»).
- Міжособистісні стосунки (теми: «Навички самопрезентації та комунікації», «Соціальні ролі та ідентичності»).
- Професійне самовизначення (тема: «Професійна ідентичність в умовах еміграції»).
- Ціннісно-смилова сфера (теми: «Цінності та їх трансформація», «Побудова життєвих перспектив»).
- Адаптація до нової культури (теми: «Міжкультурна комунікація та адаптація», «Стрес-менеджмент та життєстійкість») [5, с. 67].

Кожне заняття присвячене опрацюванню певного аспекту Я-концепції та самосвідомості: ставлення до себе, свого минулого і майбутнього, цінностей, соціальних ролей та стосунків тощо. Велика увага приділяється рефлексії набутого досвіду, відстеженню трансформаційних процесів та інтеграції змін у цілісну життєву історію особистості.

Оцінка ефективності програми здійснювалась у форматі формульованого експерименту із залученням експериментальної (17 осіб) та контрольної (17 осіб) груп з числа вимушених емігрантів.

Результати формульованого експерименту довели ефективність розробленої програми. В експериментальній групі, на відміну від контрольної, зафіксовано статистично значущі позитивні зрушення за всіма ключовими параметрами дослідження: зниження показників дифузної ($t=1,96$; $p\leq 0,05$), передчасної ($t=2,14$; $p\leq 0,05$) та псевдопозитивної ($t=2,33$; $p\leq 0,05$) ідентичності, підвищення показника досягнутої ідентичності ($t=-2,92$; $p\leq 0,01$), розвиток адекватної самооцінки ($t=-2,39$; $p\leq 0,05$), навичок цілепокладання та планування ($t=-3,55$; $p\leq 0,01$), зростання значущості просоціальних цінностей універсалізму ($t=-2,31$; $p\leq 0,05$), доброти ($t=-2,35$; $p\leq 0,05$), досягнення ($t=-2,29$; $p\leq 0,05$) [5, с. 85].

Окрім значущих змін у кількісних показниках, учасники експериментальної групи відзначали суттєві позитивні зрушення у загальному самопочутті, впевненості у собі, здатності до ціле покладання та планування, оптимізмі щодо майбутнього. Багато учасників повідомляли про відчуття «повернення собі», набуття більшої цілісності та гармонійності внутрішнього світу, незважаючи на виклики зовнішньої ситуації.

Таким чином, тренінгова програма психологічного супроводу довела свою ефективність як інструмент сприяння продуктивній трансформації ідентичності вимушених емігрантів.

Висновки

Проведене дослідження дозволило теоретично обґрунтувати та емпірично дослідити психологічні особливості трансформації соціальної ідентичності емігрантів. Узагальнення отриманих результатів дає підстави для формулювання таких висновків.

По-перше, еміграція є потужним чинником трансформації ідентичності особистості, оскільки зміна звичного соціокультурного контексту неминуче активізує процеси перегляду усталеної Я-концепції. Теоретичний аналіз проблеми засвідчив, що процес трансформації ідентичності в умовах еміграції має кризовий характер, однак за сприятливих умов криза ідентичності може виступати механізмом продуктивного самооновлення особистості.

По-друге, емпіричне дослідження виявило суттєві відмінності у стані ідентичності довоєнних та вимушених емігрантів. Встановлено, що для вимушених емігрантів більшою мірою властиві ознаки кризи ідентичності, занижена самооцінка, ретроспективна орієнтація, знижена задоволеність життєвими сферами, домінування цінностей безпеки та самостійності. Ці дані відображають виражений стресогенний та дестабілізуючий вплив ситуації вимушеної еміграції на ідентичність особистості.

По-третє, впровадження розробленої тренінгової програми психологічного супроводу засвідчило її ефективність як інструменту підтримки особистості в процесі трансформації ідентичності. Доведено, що участь у

програмі сприяє редукції кризових явищ, підвищенню самооцінки, розвитку темпоральних компетенцій, просоціальних ціннісних орієнтацій та навичок крос-культурної адаптації. Ці результати обґрунтовують доцільність широкого впровадження подібних програм у практику психологічної допомоги емігрантам.

Разом з тим, проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми трансформації ідентичності емігрантів. Перспективними напрямками подальших досліджень вбачаються: вивчення специфіки ідентичності емігрантів різних поколінь та етнокультурних груп, виявлення предикторів успішності трансформації ідентичності в міграційному контексті, лонгітюдне відстеження динаміки ідентифікаційних процесів на різних етапах адаптації, крос-культурний аналіз моделей трансформації ідентичності тощо.

Окрім того, актуальним завданням є вдосконалення та розширення спектру технологій психологічного супроводу емігрантів. Поряд із груповими інтервенціями, перспективним є впровадження індивідуальних консультативних та психотерапевтичних програм для роботи з кризою ідентичності, а також створення віртуальних платформ психологічної підтримки та розвитку емігрантів.

Таким чином, проблема трансформації соціальної ідентичності емігрантів залишається актуальною та соціально значущою, а її подальше наукове осмислення становить теоретичний і практичний інтерес для психологічної науки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Коростеліна К. В. Структура і динаміка системи соціальної ідентичності: автореф. дис. ... д-ра психол. наук. Київ, 2003. 28 с.
2. Блинова О. Є. Криза ідентичності особистості у нестабільні періоди розвитку суспільства. Вісник Одеського національного університету. 2013. Том 18. Вип. 22. Част. 1. С. 30-38.
3. Звіт національної системи моніторингу ситуації з внутрішньо переміщеними особами. Міжнародна організація з міграції (МОМ). Київ,

2022. 21 с.

4. Кан Л.Ю. Психологічні особливості трансформації соціальної ідентичності у емігрантів. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 053 Психологія. Київ: МАУП, 2024. 106 с.

5. Шамлян К. Професійна ідентичність особистості. Соціогуманітарні проблеми людини. 2008. № 3. С. 137-142.

ВПЛИВ ДИТЯЧИХ ТРАВМ НА МІЖОСОБИСТІСНІ ВЗАЄМОСТОСУНКИ ЖІНОК У ДОРОСЛОМУ ВІЦІ

Кім Любов Валер'янівна

студентка

Міжрегіональна академія управління персоналом

м. Київ, Україна

Анотація: У статті розглянуто вплив дитячих психологічних травм на характер міжособистісних взаємостосунків у жінок дорослого віку. За допомогою емпіричного дослідження виявлені особливості партнерських стосунків у жінок з різними типами дитячих травм. Запропонована програма психологічної корекції порушень міжособистісних взаємостосунків, зумовлених травматичним досвідом дитинства.

Ключові слова: дитяча психологічна травма, міжособистісні взаємостосунки, патерни стосунків, партнерська взаємодія, психологічна корекція.

Постановка проблеми. У сучасній психологічній науці все більше уваги приділяється вивченню впливу ранніх травматичних переживань на подальший розвиток особистості та її функціонування у сфері міжособистісних стосунків. Дитяча психологічна травма розглядається як глибоке емоційне переживання, що виникає внаслідок дії сильних негативних чинників і здатне деструктивно впливати на формування Я-концепції, базових переконань про себе та інших, моделей поведінки у близьких стосунках [1; 2]. Особливої актуальності ця проблема набуває у контексті партнерської взаємодії, адже саме у подружніх відносинах найбільш яскраво проявляються наслідки ранньої травматизації. Тому дослідження особливостей впливу дитячих травм на характер міжособистісних взаємостосунків жінок у дорослому віці має не лише теоретичне, а й важливе практичне значення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема дитячої психологічної

травматизації активно вивчається у зарубіжній та вітчизняній психології. Значний внесок у розробку цієї теми зробили представники психодинамічної парадигми (З. Фрейд, М. Кляйн, Д. Віннікотт), теорії об'єктних відносин та прихильності (Дж. Боулбі, М. Ейнсворт, О. Кернберг), когнітивно-поведінкового підходу (А. Бек, А. Еліс). У вітчизняній науці різні аспекти цієї проблеми досліджували Н. Гоцуляк, Н. Мартинюк, О. Резнікова, О. Туриніна та ін. [2; 3; 6]. Однак, незважаючи на значну кількість робіт, присвячених дитячій травмі, проблема її впливу на партнерські стосунки у дорослому віці залишається недостатньо вивченою.

Мета статті полягає у теоретичному та емпіричному дослідженні особливостей впливу дитячих психологічних травм на характер міжособистісних взаємостосунків у жінок дорослого віку.

Виклад основного матеріалу. Теоретичний аналіз проблеми дозволив обґрунтувати ключове положення про деструктивний вплив дитячих психотравм на якість міжособистісної взаємодії жінок у дорослому віці, визначити його основні індивідуально-психологічні та соціально-психологічні механізми. Зокрема, представники психодинамічного напрямку трактують травму як фіксацію на одній із стадій психосексуального розвитку та формування неадекватних захисних механізмів, що зумовлює порушення об'єктних відносин та неможливість побудови зрілих стосунків у дорослому віці [3]. Теорія прихильності пояснює труднощі партнерської взаємодії крізь призму ранніх дисфункційних емоційних зв'язків з батьками, що призводять до формування ненадійних типів прихильності (унікаючого, амбівалентного, дезорганізованого) [4]. Когнітивно-поведінковий підхід робить акцент на травматичному досвіді як джерелі неадаптивних когнітивних схем та ірраціональних переконань щодо себе, інших та світу загалом, які блокують встановлення довірливих інтимних зв'язків у дорослості [5].

Опираючись на концепцію Ліз Бурбо, ми розглянули п'ять основних типів дитячих травм (покинутості, зради, приниження, несправедливості та відторгнення), які відбуваються внаслідок фрустрації базових потреб дитини і у

подальшому житті призводять до формування "травматичних масок" та різноманітних порушень у сфері партнерства. Найпоширенішими проявами травматизації є страх емоційної близькості, недовіра, дисгармонія у сексуальній сфері, надмірна залежність або автономність, конфліктність тощо [1]. Ці теоретичні положення стали основою для побудови емпіричного дослідження.

Вибірку дослідження склали 60 заміжніх жінок віком від 25 до 44 років. На першому етапі за допомогою методики Л. Бурбо було встановлено диференційовану представленість усіх типів травм в експериментальній групі, серед яких домінують травми Зради (28.3%) та Залишеності (21.7%). Саме ці дві групи жінок було обрано для подальшого порівняльного аналізу особливостей їх міжособистісної взаємодії.

Результати методики "Досвід близьких відносин" показали, що майже чверть досліджуваних жінок мають високі показники за шкалами тривожності у стосунках та уникнення інтимності. Це є прямим наслідком дитячих травм покинутості та зради, які зумовлюють глибокі порушення у сфері прихильності та перешкоджають встановленню надійних емоційних зв'язків з партнером. При цьому у жінок з травмою Залишеності ці показники виявилися суттєво вищими, що відображає більш виражений рівень емоційної дезадаптації внаслідок переживання покинутості у ранньому віці.

Вивчення ієрархії подружніх цінностей за методикою "Рольові очікування та домагання у шлюбі" засвідчило загальну тенденцію до домінування емоційно-психотерапевтичної сфери у жінок з обома типами травм. Це вказує на виражену потребу в прийнятті, підтримці та емпатії з боку партнера, що може розглядатися як компенсація дефіциту емоційного тепла в батьківській сім'ї. Водночас найменш значущою для обох груп виявилась інтимно-сексуальна сфера, що відображає глибокі психологічні бар'єри та труднощі у цій делікатній сфері внаслідок травматизації.

Дослідження за методикою Лірі продемонструвало суттєві відмінності у стилях міжособистісної взаємодії жінок двох груп. Для жінок з травмою Зради характерна виражена авторитарність та домінування як в самооцінці, так і в

оцінці партнерів, що досягає рівня статистичної значущості. Це проявляється у прагненні до влади та контролю, директивності, конкурентних установках у стосунках. Натомість для жінок з травмою Залишеності більш притаманна доброзичливість та орієнтація на прийняття у взаємодії, що поєднується зі схильністю до підпорядкування. Такі моделі поведінки можна трактувати як своєрідні стратегії подолання наслідків травматичного досвіду - через надмірне утвердження або заперечення власної особистості.

Особливо показовим є переважання деструктивної надзалежності у третини жінок з травмою Залишеності, що знаходить вияв у симбіотичних тенденціях, страху самотності, нездатності до автономного функціонування у стосунках, готовності поступатися власними інтересами заради утримання партнера. Це є типовим проявом сепараційної травми, пов'язаним з фіксацією на незадоволених дитячих потребах у прийнятті та емоційній доступності значущого дорослого.

Також привертають увагу результати щодо емоційного сприйняття базових цінностей подружнього життя за модифікованою репертуарною решіткою Келлі. На тлі загального переважання позитивних емоцій спостерігається виражена амбівалентність почуттів до сім'ї, дітей, близькості. Зокрема у жінок обох груп зафіксовано парадоксальне поєднання позитивних емоцій до дітей з вираженим страхом за них, а також інтенсивний подив щодо можливості взаєморозуміння з партнером. Ці реакції свідчать про складні внутрішні конфлікти досліджуваних, пов'язані з травматичним досвідом дитинства.

Висновки. Узагальнюючи результати емпіричного дослідження, можна констатувати, що дитячі травми Зради і Залишеності чинять потужний деструктивний вплив на різні аспекти партнерської взаємодії жінок у дорослому віці. При цьому спостерігається певна специфіка прояву наслідків різних типів травматизації.

Травма Зради переважно позначається на комунікативно-поведінковій сфері стосунків, зумовлюючи надмірне прагнення до домінування та контролю,

конфліктність, дисбаланс подружніх ролей. Травма Залишеності більшою мірою діє на емоційному рівні взаємодії, породжуючи хронічну невпевненість у надійності партнера, уникання інтимності, симбіотичні тенденції, надмірну залежність. Спільними для обох типів травм є базові порушення довіри, складнощі у побудові емоційних зв'язків та конструктивному вирішенні конфліктів, амбівалентність почуттів. Ці емпірично виявлені закономірності узгоджуються з основними теоретичними положеннями щодо впливу ранньої травматизації на доросле партнерство і водночас розкривають нові аспекти зазначеної проблеми [1; 2; 6].

На основі отриманих даних було розроблено та апробовано програму психологічної корекції порушень міжособистісних взаємостосунків у жінок з дитячими травмами. Вона базувалася на інтеграції різних психотерапевтичних підходів (психодинамічного, когнітивно-поведінкового, системного), включала індивідуальну та групову форми роботи. Основними завданнями програми були: опрацювання травматичного досвіду, зміна неадаптивних патернів взаємодії, формування навичок ефективної комунікації та регуляції емоцій, розвиток рефлексії.

Результати повторної діагностики засвідчили статистично значущі позитивні зміни за всіма ключовими параметрами партнерської взаємодії в експериментальній групі після проходження психокорекції. Найбільш виражена динаміка спостерігалась у зниженні тривожності, уникнення близькості, конфліктності, домінантності та деструктивної залежності, а також у підвищенні показників емоційної підтримки, особистісної ідентифікації з партнером, адаптивності та здорової взаємозалежності у стосунках.

Таким чином, проведене дослідження не лише теоретично обґрунтувало та емпірично підтвердило деструктивний вплив дитячих травм на якість подружніх взаємостосунків у дорослому віці, але й продемонструвало можливість його психологічної корекції. Ефективність запропонованої програми засвідчує перспективність цілеспрямованого психотерапевтичного впливу для подолання наслідків ранньої травматизації у сфері партнерства.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бурбо Л. П'ять травм, які заважають бути собою. Харків: КСД, 2021. 256 с.
2. Туриніна О.Л. Психологія травмуючих ситуацій: навч. посіб. Київ: ДП "Вид. дім "Персонал", 2017. 160 с.
3. Гоцуляк Н. Є. Психологічна травма: аналіз та шляхи її подолання. Збір. наук. праць Національної академії Державної прикордонної служби України. 2015. № 1. С. 378-390.
4. Герман Д. Психологічна травма та шлях до видужання. Львів: Старий Лев, 2015. 413 с.
5. Михальчук Ю. О. Психологія конфліктності між структурами "Я-концепції": теоретико-практичний аспект вивчення. Науковий вісник Херсонського державного університету. 2019. Вип. 4. С. 117-123.
6. Психологія особистості: навч. посіб. / уклад.: Л. А. Весельська та ін. Ірпінь: УДФСУ, 2021. 337 с.

**ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ЮРИДИЧНОЇ ПСИХОЛОГІЇ
З ПСИХОЛОГІЄЮ ПРАЦІ**

Коритко Лілія Ярославівна

доктор юридичних наук, професор, завідувач кафедри
Івано-Франківський навчально-науковий юридичний інститут
Національного університету «Одеська юридична академія»

Кучера Анна Миколаївна

кандидат філологічних наук, доцент, доцент кафедри
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Ткач Олег Володимирович

доктор економічних наук, професор, професор кафедри
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Анотація: Розглянуто аналіз особливостей взаємозв'язку юридичної психології з психологією праці.

Акцентовано, що перед правниками в процесі їхньої професійної діяльності постають важливі завдання, зокрема, йдеться про необхідність розкриття особливостей психічної діяльності різних суб'єктів правовідносин, їх психічних станів в різних ситуаціях правозастосування тощо.

Зроблено висновок, що юридична психологія використовує здобутки психології праці з метою здобуття правничої професії, вивчення специфіки праці юристів, забезпечення їх психологічними знаннями для виконання професійних обов'язків.

Ключові слова: юридична психологія, психологія праці, галузь психології, профорієнтація, конкурсний відбір.

Як відомо, люди постійно стикаються з певними психологічними проблемами, пов'язаними з професійною діяльністю, як-от вибір професії, пошук роботи, проходження професійного (конкурсного) відбору, адаптація на новому робочому місці тощо. Не оминула ця ситуація й юридичну сферу.

Насамперед звернемося до загальновідомих визначень.

Психологія як наука включає в себе кілька різних галузей, які досліджують різноманітні аспекти поведінки та розумових процесів людини. Загальна психологія при цьому є теоретичною базою для галузей, оскільки використовується її понятійний та категоріальний апарат, знання про загальні закономірності психічної діяльності людини.

Юридична психологія вивчає психологічні явища, механізми та закономірності, пов'язані з правом.

Психологія праці – це галузь психології, що вивчає психологічні процеси, стани і закономірності роботи психіки людини, пов'язані з трудовою діяльністю та психологічні закономірності організації праці у соціальних групах. Предметом психології праці є психологічні особливості діяльності людини в трудових умовах.

Дослідження особливостей взаємозв'язку юридичної психології з психологією праці визначає мету даної наукової розвідки.

Слід зазначити, що вченими здійснювалися та здійснюються наукові пошуки в сфері психології, юриспруденції та окремо юридичної психології. Серед них вагомий внесок зробили автори підручників Михайло Костицький, Віолетта Коновалова. Валерій Шепітько та інші.

Юридична психологія – науково-практична дисципліна, яка вивчає психологічні закономірності системи «людина – право», розробляє рекомендації та шляхи підвищення її ефективності; наука про факти, закономірності і механізми людської психіки у сфері правових відносин і правової поведінки. Виходячи з двоєдиного характеру юридичної психології, вона включається в систему як психологічних, так і юридичних наук водночас. Пов'язана з загальною, соціальною, педагогічною, віковою, медичною, патопсихологією, психологією праці, інженерною психологією, психологією спорту та ін. Психологія праці вивчає психологічні основи трудової діяльності, професійно важливі якості особистості, проблеми професійної орієнтації, профвідбору, профпідбору, наукової організації праці. Юридична психологія

використовує знання, одержані в цих галузях, з метою вивчення специфіки праці юристів, забезпечення їх психологічними знаннями для розслідування правопорушень, пов'язаних з виконанням професійних обов'язків. Дані, одержанні юридичною психологією про психологічні фактори правопорушень, які вчинені під час виконання професійних функцій, можуть збагатити психологію праці [1].

Станом на зараз закладами вищої юридичної освіти повсюдно проводиться професійна орієнтація, яка допомагає учням шкіл обрати свою майбутню професію з урахуванням їхніх здібностей, потреб і бажань. По закінченні навчання для заміщення певних посад в сфері юриспруденції здобувачі проходять конкурсний відбір. Йдеться, насамперед, про роботу в судових та правоохоронних органах. Цей професійний відбір передбачає оцінку професійної придатності особи для можливого виконання майбутніх професійних обов'язків. Конкурсанти проходять фахове тестування (на знання законодавства), психологічний відбір, подекуди й здають спортивні нормативи. Ці вимоги встановлені чинним законодавством України.

Працівники конкурсних комісій проводять ретельну перевірку кандидатів, їхній грамотний фаховий підбір відповідно до вимог законів.

Такий підхід повністю себе виправдовує, адже робота в сфері юриспруденції вимагає ґрунтовних знань, вмінь і психологічної стійкості.

Щодо наукової організації праці, то можемо стверджувати, що маємо процес вдосконалення організації праці на основі досягнень науки і передового досвіду, в тому числі інших держав, щодо покращення кадрової політики в правничій сфері.

Правнича професія передбачає певні ризики, тому юристи постійно стикаються з професійними викликами, які певним чином відображаються на психіці.

Перед правниками в процесі їхньої професійної діяльності постають важливі завдання, дотичні до юриспруденції, зокрема, йдеться про необхідність розкриття особливостей психічної діяльності різних суб'єктів правовідносин, їх

психічних станів в різних ситуаціях правозастосування тощо.

Отже, за результатами дослідження особливостей взаємозв'язку юридичної психології з психологією праці зазначимо, що кадрове забезпечення судових і правоохоронних органів в Україні відбувається з використанням інструментарію психології праці: грамотна профорієнтація, конкурсний професійний відбір, в т.ч. психологічний, організація праці з врахуванням позитивного досвіду інших держав тощо.

З вищесказаного можна зробити висновок, що юридична психологія використовує здобутки психології праці з метою здобуття правничої професії, вивчення специфіки праці юристів, забезпечення їх психологічними знаннями для виконання професійних обов'язків.

Перспективою подальших наукових досліджень вважаємо аналіз взаємозв'язку юридичної психології з іншими галузями психології, зокрема соціальною та віковою, для допомоги правникам в їхній професійній діяльності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Юридична психологія: предмет, система та завдання. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://osvita.ua/vnz/reports/psychology/29112/> (дата звернення 14 січня 2025 року).

УДК 159.9

ПАРАПСИХОЛОГІЯ ЯК НЕВІД'ЄМНА ЧАСТИНА ПСИХОЛОГІЇ: НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ДОСЛІДЖЕННЯ МАЛОВИВЧЕНИХ ЯВИЩ

Мартинюк Олена Володимирівна

Студент

Національний медичний університет ім. М. І. Пирогова;

Українська радикальна академія наук

м. Вінниця, Україна

Анотація: В роботі розглянуто інноваційні підходи до лікування психосоматичних розладів, зокрема інтеграцію парапсихологічних феноменів у терапевтичну практику. Основна увага приділяється методам свідомого впливу на організм, таким як психокінетичні практики, робота з енергоінформаційними полями, використання “ефекту синхронності” за К. Г. Юнгом і біофотонних технік у станах гіпнозу. Запропоновані підходи спрямовані на саморегуляцію, відновлення внутрішнього балансу та активізацію регенеративних процесів, що дозволяє ефективно долати стрес, психосоматичні симптоми та хронічні захворювання. Водночас вони підкреслюють можливість інтеграції науково обґрунтованих парапсихологічних методів у сучасну психотерапевтичну практику.

Ключові слова: психологія, парапсихологія, психокінез, гіпноз, несвідомі процеси, К. Г. Юнг.

Вступ

Психологія розвивається як наука, що вивчає закономірності психічної діяльності людини.

Парапсихологія, яка досліджує явища, що виходять за межі звичного розуміння психічних процесів, довгий час вважалася псевдонауковою, однак сучасні відкриття біофотонів та квантових взаємодій на клітинному рівні відкривають нові перспективи.

Мета: обґрунтувати зв'язок між психологією та парапсихологією як галузями, що вивчають спільні феномени різними підходами.

Відкриття біофотонів: новий підхід до розуміння психічних процесів

Біофотони — ультраслабке світлове випромінювання клітин, виявлене в живих організмах.

Дослідження показують, що біофотони можуть відігравати ключову роль у міжклітинній комунікації, включаючи функціонування мозку та нервової системи.

Це випромінювання пов'язане з когнітивними процесами, такими як увага, пам'ять і свідомість, що дозволяє розглядати його як можливий механізм для пояснення деяких парапсихологічних явищ.

Психологічні та парапсихологічні явища: схожості та відмінності

У психології вивчаються свідомі та несвідомі процеси, що впливають на поведінку людини, а в парапсихології — феномени, такі як телепатія, яснобачення, психокінез.

Наукове вивчення парапсихологічних феноменів стикається з методологічними труднощами, однак є дослідження, що підтверджують їхню реальність (експерименти Райна, Шмідта, Прибрама).

Міст між наукою та парапсихологією: квантова психологія

Квантова фізика пояснює деякі аспекти несвідомого, синхронності (теорія К.Г. Юнга), а також явища взаємозв'язку на великих відстанях (ентанглмент). Біофотони можуть бути "матеріальним носієм" парапсихологічних процесів, забезпечуючи інформаційний обмін поза межами звичайних сенсорних каналів.

Парапсихологія як експериментальна галузь психології

1. Терапія психічних травм через методи, що активують біофотонні процеси:

Метод біоенергетичної терапії: Використання цілеспрямованих медитацій та візуалізацій, які стимулюють активність біофотонів та відновлюють нейронні зв'язки. Практичний приклад: під час роботи з пацієнтами, які пережили ПТСР, терапевт використовує методики, що сприяють глибокій релаксації та запуску

внутрішніх процесів зцілення через змінені стани свідомості (гіпноз, спрямована медитація).

Застосування біофотонного впливу: Експерименти із застосуванням світлотерапії у поєднанні зі зниженням мозкової активності (альфа-стан) показують позитивний вплив на зменшення проявів стресу та тривожності. Це поєднання допомагає пацієнту інтегрувати травматичний досвід у несвідомі процеси без повторної ретравматизації.

2. Терапія стресу та тривожних розладів на основі біоенергетичного обміну:

Методики телепатичної емпатії: Робота із застосуванням синхронізації терапевта та клієнта через несвідомі біофізичні поля. Наприклад, під час сеансу терапевт активно створює позитивний "емоційний резонанс" шляхом медитативного стану, що дозволяє пацієнту перебудувати реакції стресу на біофізичному рівні.

Експериментальні практики синхронізації мозкових хвиль: Використання апаратури для реєстрації біофотонної емісії, щоб фіксувати момент зміни психоемоційного стану пацієнта. Це дає можливість зрозуміти механізм подолання стресу у реальному часі.

3. Лікування психосоматичних розладів через роботу зі свідомістю та енергоінформаційними полями:

Психокінетичні практики для саморегуляції організму: Поєднання класичної терапії з методами, які стимулюють свідомий вплив на функціонування органів. Наприклад, під керівництвом терапевта пацієнт вчиться направляти свій внутрішній енергетичний потенціал для зменшення симптомів хронічних захворювань (виразка, мігрень).

Робота з парapsихологічними феноменами: Дослідження явищ психокінезу для відновлення "внутрішнього балансу" тіла і психіки, коли пацієнт усвідомлено впливає на свій біоенергетичний стан.

4. Експериментальне використання "ефекту синхронності" (К. Г. Юнг) в терапії:

Ситуації, коли терапевтичні зміни відбуваються завдяки "синхронним подіям", можна пояснити парапсихологічними ефектами. В терапії це використовують як інструмент для пошуку прихованих тригерів стресу або внутрішніх конфліктів у пацієнта. Наприклад, символічні сни, інтуїтивне відчуття терапевта або "випадкові" життєві події можуть бути інтерпретовані для розв'язання психосоматичних проблем.

5. Гіпнотичні стани з використанням біофотонних технік:

Гіпноз та інші змінені стани свідомості активують парапсихологічні феномени, такі як підвищена інтуїція та здатність до глибокої рефлексії. Приклад: терапія психосоматичних захворювань через програми "внутрішнього зцілення", коли пацієнт в стані гіпнотичної релаксації направляє біофотонну енергію на уражені ділянки тіла, що активує процеси регенерації.

Такі приклади підкреслюють, як науково обґрунтовані парапсихологічні методи можна інтегрувати у сучасну психологічну практику для роботи з травмами, стресом і психосоматикою.

Висновок

Парапсихологія, як і психологія, вивчає психічну діяльність людини, але на іншому рівні.

Біофізичні відкриття, такі як біофотони, демонструють науковий потенціал для пояснення парапсихологічних феноменів.

Інтеграція парапсихології в психологію розширить межі науки, дозволяючи більш глибоко зрозуміти природу свідомості та психіки.

СПИСОК НАУКОВИХ ДЖЕРЕЛ

1. Popp, F. A., Nagl, W., Li, K. H., et al. (1984). Biophoton emission: Evidence for coherence and DNA as source. *Cell Biophysics*, 6(1), 33–52.
2. Schwartz, G. E., & Russek, L. G. (1997). *The Living Energy Universe: A Fundamental Discovery that Transforms Science and Medicine*. Hampton Roads Publishing Company.
3. Jahn, R. G., & Dunne, B. J. (1987). *Margins of Reality: The Role of*

Consciousness in the Physical World. Harcourt Brace Jovanovich.

4. Radin, D. (1997). *The Conscious Universe: The Scientific Truth of Psychic Phenomena*. HarperCollins.

5. Persinger, M. A. (2003). The sensed presence within experimental settings: Implications for the male and female concept of God. *International Journal of Neuroscience*, 113(6), 781–791.

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ АГРЕСИВНОЇ ПОВЕДІНКИ В ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ

Мілевська О. О.

Студент

ПРАТ «ВНЗ «МАУП»»

Анотація. У статті досліджено психологічні особливості агресивної поведінки підлітків. Проаналізовано теоретичні підходи до розуміння агресії та чинники, що її зумовлюють. Представлено результати емпіричного дослідження, проведеного серед учнів загальноосвітньої школи та гімназії. Встановлено зв'язок між рівнем агресії та індивідуально-психологічними характеристиками (нейротизм, креативність, соціально-психологічна адаптація), соціальними чинниками (сім'я, школа, однолітки) та гендерними особливостями. Виявлено відмінності у проявах агресії у підлітків з різним рівнем академічної успішності. Окреслено основні напрямки психокорекційної роботи та представлено результати впровадження корекційної програми.

Ключові слова: агресія, агресивність, підлітковий вік, психологічні чинники, соціальні чинники, індивідуально-психологічні характеристики, гендерні особливості, психокорекція.

Вступ

Проблема агресивної поведінки підлітків є надзвичайно актуальною в сучасному суспільстві. Підлітковий вік – період інтенсивного розвитку особистості, формування самосвідомості, становлення системи цінностей. Саме в цьому віці відбуваються суттєві зміни в емоційній сфері, виникають труднощі саморегуляції та адаптації до нових соціальних умов, що може призводити до зростання агресивних проявів [1]. Вивчення психологічних особливостей агресивної поведінки підлітків, чинників, що її зумовлюють, та розробка ефективних методів психокорекції є важливим завданням психологічної науки та практики [2].

Мета статті: теоретично обґрунтувати та емпірично дослідити психологічні особливості прояву агресивної поведінки в підлітковому віці, а також апробувати програму психокорекційного впливу.

Основна частина

У психологічній літературі існує значна кількість теоретичних підходів до розуміння агресії. Психодинамічний підхід пов'язує агресію з несвідомими деструктивними потягами. Теорія фрустрації-агресії трактує агресію як наслідок блокування цілеспрямованої поведінки індивіда [3]. Теорія соціального навчання наголошує на ролі спостереження, моделювання та підкріплення у формуванні агресивних патернів [4]. Когнітивні моделі акцентують увагу на інтерпретації ситуації, атрибутивних процесах та особливостях емоційної регуляції як факторах, що впливають на виникнення агресії.

Агресивна поведінка підлітків є результатом складної взаємодії соціальних та індивідуально-психологічних чинників. До соціальних чинників належать: особливості сімейного виховання (конфлікти, насильство, емоційна депривація) [1], вплив групи однолітків (тиск, наслідування агресивних моделей поведінки), шкільне середовище (булінг, академічна неуспішність). Індивідуально-психологічні чинники включають: нейротизм (емоційна нестабільність, тривожність, імпульсивність), рівень креативності, особливості когнітивної сфери (схильність до негативних інтерпретацій), рівень соціально-психологічної адаптації. Гендерні стереотипи також впливають на прояви агресії: хлопці частіше вдаються до фізичної агресії, тоді як дівчата – до вербальної та непрямой [5].

Метою емпіричного дослідження було виявлення психологічних особливостей агресивної поведінки підлітків та чинників, що її зумовлюють. У дослідженні взяли участь 50 учнів 8-х класів (14 років) загальноосвітньої школи (25 осіб) та гімназії (25 осіб). Використовувався комплекс психодіагностичних методик: опитувальник агресивності Басса-Дарки, тест креативності Вишняковської (адаптований), опитувальник соціально-психологічної адаптації

К. Роджерса і Р. Даймонда, опитувальник "Соціалізація підлітка" Д. Ярцева.

Результати дослідження показали, що підлітки, які навчаються в гімназії, демонструють вищий рівень вербальної та непрямой агресії, а також роздратованості та негативізму порівняно з учнями загальноосвітньої школи. Учні загальноосвітньої школи, в свою чергу, виявили вищий рівень фізичної агресії та підозріливості. Виявлено статистично значущий позитивний кореляційний зв'язок між рівнем креативності та показниками вербальної агресії, роздратованості та негативізму у групі гімназистів. Встановлено, що вищий рівень агресії корелює з такими особистісними характеристиками, як нейротизм та низький рівень соціально-психологічної адаптації. Виявлено гендерні відмінності: хлопці демонструють вищий рівень фізичної агресії, а дівчата – вербальної та непрямой.

Аналіз впливу соціальних чинників показав, що сімейне неблагополуччя, конфліктні стосунки з батьками та однолітками, негативний досвід шкільного життя корелюють з підвищеним рівнем агресії. Зокрема, виявлено значущі кореляційні залежності між рівнем фізичної та вербальної агресії і несприятливим емоційним кліматом у сім'ї.

Результати дослідження свідчать про необхідність психокорекційної роботи з підлітками, схильними до агресивної поведінки. Ефективна корекція агресії передбачає комплексний підхід, що включає індивідуальну та групову роботу з підлітками, а також роботу з їхнім соціальним оточенням (батьками, педагогами). Основні напрямки психокорекційної роботи включають: формування навичок розпізнавання та регуляції емоцій, розвиток емпатії та толерантності, навчання конструктивним способам вирішення конфліктів, підвищення рівня соціально-психологічної адаптації, корекцію неадаптивних когнітивних установок.

В рамках дослідження було розроблено та апробовано програму психокорекційного впливу, що включала елементи тренінгу соціально-психологічних навичок. Програма була спрямована на розвиток емоційної саморегуляції, формування навичок ефективної комунікації та конструктивної

поведінки в конфліктних ситуаціях. Після проведення програми психокорекції в експериментальній групі відбулися статистично значущі позитивні зміни. Зокрема, знизився рівень вербальної агресії, роздратованості та негативізму. Також покращилися показники соціально-психологічної адаптації. Результати повторного тестування засвідчили підвищення рівня емоційної стійкості та зниження рівня конфліктності. Спостерігалось покращення взаємин з однолітками та підвищення рівня емпатії. Ці дані свідчать про ефективність розробленої програми в корекції агресивної поведінки підлітків.

Висновки

Агресивна поведінка підлітків є багатовимірним феноменом, зумовленим складною взаємодією індивідуально-психологічних та соціальних чинників. Результати проведеного дослідження підтвердили вплив нейротизму, креативності, рівня соціально-психологічної адаптації, гендерних особливостей та соціального оточення на прояви агресії у підлітків. Виявлені відмінності у проявах агресії між учнями загальноосвітньої школи та гімназії вказують на необхідність врахування освітнього середовища як фактора, що впливає на формування агресивної поведінки. Ефективна корекція агресії у підлітковому віці потребує комплексного підходу, спрямованого на розвиток емоційної саморегуляції, комунікативних навичок та формування адаптивних стратегій поведінки. Результати впровадження психокорекційної програми засвідчили її ефективність у зниженні рівня агресивності та покращенні соціально-психологічної адаптації підлітків.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Белей М. Д. Психологічна сутність агресії та її вплив на девіантну поведінку підлітків: методичні рекомендації для студентів спеціальностей «Практична психологія в галузі освіти». Івано-Франківськ: Приватний підприємець Бойчук А.Б., 2019. 102 с.
2. Мізерна О. О. Корекційна тренінгова програма «Самовдосконалення» для подолання агресивних проявів серед підлітків.

Практична психологія та соціальна робота. 2003. № 4. С.25-30.

3. Берковиц Л. Агрессия: причины, последствия и контроль. СПб: Прайм-Еврознак, 2002. 236 с.

4. Бандура, А. Теория социального научения. Санкт-Петербург : Евразия, 2000. 320 с.

5. Павелків Р.В. Специфіка прояву агресії та деструктивної поведінки в підлітковому віці. Проблеми сучасної психології. 2015. Випуск 30. С. 483–494.

**ПСИХІЧНІ СТАНИ ПОДРУЖЖЯ ПІД ЧАС КРИЗИ
«ПОРОЖНЬОГО ГНІЗДА»**

Павліченко Альона Володимирівна

Студентка ПАТ Вищий навчальний заклад
«Міжрегіональна академія управління персоналом»

Траченко Владислав Анатолійович

кандидат медичних наук, професор кафедри психології
ПАТ Вищий навчальний заклад
«Міжрегіональна академія управління персоналом»

Анотація. У статті проаналізовано динаміку психічних станів подружжя на етапі кризи «порожнього гнізда» у контексті нормативного перебігу життєвого циклу сім'ї. Представлено результати емпіричного дослідження 40 подружніх пар, спрямованого на виявлення взаємозв'язків між показниками напруженості, відчуженості, конфліктності та агресії та такими чинниками сімейного функціонування, як згуртованість, адаптація і задоволеність шлюбом. Обґрунтовано, що ефективна комунікація, взаємна емоційна підтримка та наявність спільних цілей відіграють провідну роль у збереженні гармонійних стосунків, тоді як відсутність належної адаптації у цей період може зумовлювати зростання емоційного віддалення.

Ключові слова: криза «порожнього гнізда», життєвий цикл сім'ї, психічні стани подружжя, сімейна адаптація, сімейна згуртованість, задоволеність шлюбом, конфліктність, відчуженість.

Вступ. У сучасній сімейній психології та психотерапії дедалі більшої уваги набуває вивчення особливостей подружньої взаємодії на різних етапах життєвого циклу сім'ї, зокрема періоду «порожнього гнізда». Попри нормативний характер, ця криза часто виступає джерелом емоційних труднощів, оскільки вимагає від партнерів переосмислення батьківських ролей, пошуку нових ресурсів для збереження близькості й актуалізації взаємної підтримки.

Актуальність теми зумовлена потребою розробки ефективних психологічних підходів, які б допомагали сімейним парам подолати підвищену напруженість, уникнути відчуженості та підтримати стабільну задоволеність шлюбом на завершальних фазах активного батьківства.

Матеріали та методи. Теоретичною основою дослідження стали положення моделі розвитку сім'ї Е. Дюваля, де виокремлено етапи й нормативні завдання для кожного періоду життєвого циклу. До аналізу залучено також концепцію Д. Олсона, який акцентує на впливі сімейної згуртованості та адаптації на динаміку психічних станів подружжя. Емпірична частина роботи ґрунтувалася на застосуванні трьох стандартизованих методик: опитувальника «Суб'єктивна оцінка міжособистісних відносин» (СОМО), «Шкали сімейної адаптації й згуртованості» (FACES-3) та опитувальника задоволеності шлюбом (Сталін, Романова, Бутенко). У дослідженні взяли участь 40 подружніх пар (80 респондентів), яких диференціювали за основними стадіями життєвого циклу: молода сім'я, сім'я з маленькими дітьми, сім'я з дітьми-підлітками, «порожнє гніздо» та літнє подружжя. Збір даних відбувався на базі психологічного консультування, де респонденти заповнювали методики окремо; статистична обробка проведена із використанням кореляційного, порівняльного та регресійного аналізу (SPSS v.25).

Метою дослідження є виявлення динаміки психічних станів подружжя на етапі кризи «порожнього гнізда» шляхом вимірювання показників напруженості, відчуженості, конфліктності й агресії, а також аналізу рівнів сімейної згуртованості, адаптації та задоволеності шлюбом з урахуванням нормативних завдань розвитку сім'ї.

Результати та обговорення. Життєвий цикл сім'ї розглядається як послідовність етапів, кожен із яких супроводжується появою як нових можливостей, так і специфічних викликів для подружжя [8]. Криза «порожнього гнізда» має нормативний характер, оскільки пов'язана з природним переходом родини до нової фази життєвого циклу [1]. Попри передбачуваність, чимало пар зазнають у цей період істотних емоційних

труднощів, пов'язаних із завершенням активної фази батьківства, необхідністю переосмислення подружніх ролей та пошуку нових джерел емоційної близькості [9]. Згідно з моделлю розвитку сім'ї, запропонованою Е. Дювалем, на цьому етапі відбувається адаптація до зміненої структури взаємин, адже батьківська роль, що домінувала у попередній період, поступово відходить на другий план. Втрата звичного «об'єднувального фактора» у вигляді дітей часто призводить до зниження інтенсивності спільної діяльності й виявляє наявні не вирішені внутрішні суперечності між партнерами. Якщо подружжя зосереджувалося переважно на вихованні дітей, залишаючи поза увагою розвиток власних взаємин, криза «порожнього гнізда» може поглибити емоційне відчуження, конфлікти та зниження рівня задоволеності шлюбом [5].

У концепції Д. Олсона підкреслюється роль сімейної згуртованості й розвиненої комунікації як ключових чинників успішної адаптації до структурних змін. Партнери, здатні до відкритого діалогу й підтримки, демонструють суттєво вищу резистентність до тривалих стресових станів та зменшують ризик емоційної ізоляції. Водночас відсутність належної емоційної взаємодії може зумовлювати появу почуття самотності й розчарування, що нерідко стає передумовою як емоційного, так і фізичного розриву [6].

Ефективне подолання цієї кризи значною мірою спирається на емоційну підтримку, відкриту комунікацію й наявність спільних цілей у подружньому житті. Емоційна підтримка реалізується через готовність партнерів до щирого обговорення власних почуттів, переживань та взаємне виявлення емпатії. Згідно з низкою досліджень, пари, що спільно шукають конструктивні стратегії долаття побутових і психологічних труднощів, виявляють вищий рівень взаємного розуміння, зменшуючи імовірність внутрішнього відчуження [4; 7]. Відкритий діалог сприяє формуванню спільного бачення того, як саме подружжя може адаптуватися до нових умов після відходу дітей із сім'ї [2]. На нашу думку, важливим інструментом також слугує і ефективна комунікація, оскільки вона дозволяє партнерам висловлювати свої очікування та формувати спільні стратегії адаптації. Наявність спільних цілей розглядається як один із

провідних стабілізуючих чинників на цьому етапі, оскільки дає змогу зберегти та посилити почуття єдності між партнерами. Формування нових пріоритетів, наприклад спільних проєктів, дозвілля чи професійних інтересів, часто допомагає компенсувати втрату ролі «активних батьків» і ініціює переоцінку позитивних аспектів подружнього життя [3]. Окрім цього, усвідомлення того, що криза «порожнього гнізда» є закономірною, знижує рівень тривожності, сприяючи сприйняттю цього періоду як можливості для особистісного та сімейного зростання. Глибинне емпіричне вивчення психічних станів подружжя на різних етапах розвитку сім'ї, проведене авторами, надало змогу визначити, як змінюються характер міжособистісної взаємодії, рівень сімейної адаптації і згуртованості та задоволеність шлюбом упродовж життєвого циклу сім'ї. Головним акцентом постає криза «порожнього гнізда», коли дорослі діти припиняють жити разом із батьками, спричиняючи не лише організаційні зміни в сімейній системі, а й психологічні коливання у самих подружніх стосунках. Спираючись на кількаетапну процедуру збору даних, яка включала використання стандартизованих методик (СОМО, FACES-3 та опитувальника задоволеності шлюбом), було сформовано репрезентативну вибірку з 40 подружніх пар (80 респондентів) різного віку та стажу подружнього життя. Учасників диференціювали за основними стадіями сімейного циклу: молода сім'я, сім'я з маленькими дітьми, сім'я з дітьми-підлітками, період «порожнього гнізда» та літнє подружжя. Така вибірка дала можливість простежити динаміку психічних станів на різних відтинках подружнього життя і виокремити специфіку функціонування подружжя саме на етапі, коли виникає ефект «порожнього гнізда». Задля комплексного дослідження було застосовано три методики. Перша – опитувальник «Суб'єктивна оцінка міжособистісних відносин» (СОМО), що вимірює ключові параметри подружньої взаємодії: напруженість, відчуженість, конфліктність та агресію. Друга – «Шкала сімейної адаптації і згуртованості» (FACES-3), покликана оцінити здатність сім'ї до гнучкого реагування та збереження емоційного зв'язку за різноманітних обставин. Третя - опитувальник задоволеності шлюбом (за В. В. Сталіним,

Т. Л. Романовою та Г. П. Бутенко), який охоплює емоційні, когнітивні та поведінкові аспекти сприйняття шлюбних відносин. Респонденти заповнювали анкети на окремих бланках, що уможливило збирання індивідуальних показників кожного з партнерів і наступне співставлення отриманих результатів. Ураховувалися також соціально-демографічні характеристики: вік, рівень освіти, місце проживання. За освітою вибірка складалася із 65% респондентів із вищою освітою, 25% – із середньою спеціальною та 10% – із середньою; переважна більшість осіб (75%) проживає в міській місцевості.

Важливим підсумком попереднього етапу аналізу стало визначення того, що найвищі показники напруження, відчуження та конфліктності загалом фіксуються у період, коли подружжя виховує дітей-підлітків. Ця стадія супроводжується найбільшою емоційною нестабільністю у стосунках (напруженість може сягати 4.5 балів за 7-бальною шкалою методики СОМО, конфліктність – 4.2). Натомість нижчими показниками напруги й конфліктів характеризується початковий етап подружнього життя (молода сім'я) та стадія літнього подружжя. Саме між цими двома «полюсами» у дослідженні й виокремлюється етап «порожнього гнізда» – фаза, що виявилася проміжною за більшістю показників, але водночас потенційно критичною для подальшої долі взаємин. З'ясовано, що на етапі «порожнього гнізда» (20–25 років стажу подружнього життя) напруженість у середньому становить 3.8 бала, відчуженість – 3.4, конфліктність – 3.5, агресія – 3.2. Наведені дані є помірними у порівнянні з максимумами, які зустрічаються у сімей із дітьми-підлітками, проте все ж вищі, аніж у літніх подружжів, де зазначені показники далі зменшуються до 3.4, 3.2, 3.0 та 2.8 відповідно. Така динаміка вказує, що криза «порожнього гнізда» хоч і не така гостра, як період активного підліткового віку дітей, та все ж зумовлює істотні емоційні коливання всередині сім'ї.

Наступний структурний блок дослідження – аналіз показників сімейної згуртованості та адаптації за методикою FACES-3. Розподіл рівнів згуртованості та адаптивності на різних етапах сімейного життя продемонстрував, що для «порожнього гнізда» найбільшою залишається частка респондентів із середнім

рівнем (приблизно 55% згуртованості і 50% адаптації), тоді як високий рівень обох характеристик становить 25%, а низький – 20% (для згуртованості) і 25% (для адаптації). Така структура свідчить, що значний відсоток пар і далі підтримують відносно гармонійні стосунки, попри відхід дітей з дому, а проте на 20–25% сімей припадають труднощі з пристосуванням до нових обставин. Для тих пар, які мають незбалансований сімейний профіль, зменшення колишньої активності, пов'язаної з дітьми, може загострити приховані конфлікти або посилити почуття самотності у кожного з партнерів.

Ще одним важливим виміром стало дослідження задоволеності шлюбом. Серед ключових висновків – підтвердження U-подібної динаміки, коли найвищий рівень суб'єктивного благополуччя фіксується на ранніх етапах шлюбу та в літньому віці, а на середніх відрізках життя (насамперед під час виховання дітей-підлітків) показники задоволеності помітно знижуються. У цьому контексті «порожнє гніздо» займає проміжну позицію із 40% високого рівня задоволеності, що більше, аніж у сім'ях зі складними підлітковими проблемами (25%), проте все ще менше від 50% на етапі молодого або літнього подружжя. Варто зазначити, що гендерні відмінності також мають місце: у жінок частіше реєструвалися дещо вищі показники емоційної напруженості та конфліктності, а чоловіки, своєю чергою, у низці випадків демонстрували схильність до відчуженості та нижчих оцінок згуртованості.

Надзвичайно важливими виявилися кореляційні зв'язки між показниками СОМО, FACES-3 та задоволеністю шлюбом. Виявлено негативні кореляції між напруженістю, відчуженістю, конфліктністю і агресією та сімейною згуртованістю і рівнем задоволеності шлюбом. Серед них найсильніший зворотний зв'язок зафіксовано між конфліктністю та задоволеністю ($r = -0.69$; $p < 0.01$), а також між напруженістю і сімейною згуртованістю ($r = -0.72$; $p < 0.01$). У плюсовому напрямку виділилися показники сімейної адаптації і згуртованості ($r = 0.70$ і $r = 0.76$ відповідно) відносно суб'єктивного рівня задоволеності шлюбом. Результати регресійного аналізу підтвердили, що найсильнішими предикторами для збереження чи підвищення задоволеності

шлюбом є висока сімейна згуртованість ($\beta = 0.412$) та низька напруженість ($\beta = -0.324$). Таким чином, криза «порожнього гнізда» на тлі проведеного дослідження постає як період, що супроводжується зменшенням гострих конфліктних форм взаємодії порівняно зі стадією виховання підлітків. Утім, це не означає відсутності ризиків: приблизно п'ята частина пар виявляють низький рівень згуртованості й адаптації, що може призводити до високої відчуженості та психоемоційної втоми партнерів. Основні переваги цієї стадії для подружніх стосунків виявляються в можливості переорієнтувати ресурси із батьківських обов'язків на власне подружнє спілкування, відновити емоційну близькість, а також підвищити задоволеність шлюбом. Для тих же родин, де попередні кризи були не до кінця вирішені, «порожнє гніздо» може слугувати каталізатором прихованих протиріч, оскільки більше немає умовного «буфера» у вигляді щоденних піклувань про дітей. Для зручності результати дослідження відображено в таблиці (див. Таблиця 1)

Таблиця 1

Порівняльні показники психічних станів подружжя, сімейної згуртованості та задоволеності шлюбом на етапах “сім'я з дітьми-підлітками”, “порожнє гніздо” та “літнє подружжя”

Етап сімейного життя	Напруженість (СОМО)	Відчуженість (СОМО)	Конфліктність (СОМО)	Згуртованість (FACES-3)	Задоволеність шлюбом (вис. рівень)
Сім'я з дітьми-підлітками	4.5	3.9	4.2	Нижча (25% вис. рівня)	25%
«Порожнє гніздо»	3.8	3.4	3.5	Середня (25% вис. рівня)	40%
Літнє подружжя	3.4	3.2	3.0	Вища (25% вис. рівня)	50%

Джерело: сформовано самостійно авторами на основі власного дослідження.

Варто наголосити, емпіричне дослідження підтвердило взаємозалежність між показниками психічних станів подружжя та фазами розвитку сім'ї. Криза «порожнього гнізда» не є настільки гострою, як попередній період (особливо з дітьми-підлітками), однак саме в цей час виразніше виявляється справжня

міцність подружніх взаємин, адже зникає потреба у постійному догляді за дітьми. Така сім'я здатна або реорганізуватися на користь поглибленої емоційної близькості, або, навпаки, виявити хронічні невирішені суперечності й посилити відчуття віддаленості.

Висновки. Отже, результати проведеного дослідження підтверджують, що криза «порожнього гнізда», попри свій нормативний характер, виявляється одним із найвагоміших викликів для подружжя, оскільки вимагає переосмислення колишніх батьківських ролей та формування нового емоційного фундаменту взаємин. Згідно з аналізом, саме у цей період знижується гостра конфліктність, характерна для етапу виховання підлітків, проте близько п'ятої частини пар стикаються з посиленням відчуженням і нестачею емоційної підтримки, що ускладнює адаптацію до зміненої структури сім'ї. Визначено, що основними чинниками успішного подолання кризи «порожнього гнізда» є високий рівень сімейної згуртованості та наявність спільних життєвих цілей, які сприяють зближенню партнерів за умов відсутності щоденних батьківських обов'язків. Висновки кореляційного та регресійного аналізу засвідчили значущий деструктивний вплив напруженості, конфліктності й агресії на задоволеність шлюбом, водночас показники сімейної адаптації виявилися позитивними предикторами почуття суб'єктивного благополуччя. Для більшості пар саме на цьому етапі виявляється справжній ступінь міцності взаємин, оскільки зникає «буфер» у вигляді постійної зайнятості дітьми, і подружжя має знову спрямувати увагу на власні потреби та цінності, виявляючи або готовність до глибшого емоційного контакту, або тенденцію до хронічного віддалення й накопичення невирішених суперечностей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Badiani F., Sousa A. D. The Empty Nest Syndrome : Critical Clinical Considerations. *Indian Journal of Mental Health(IJMH)*. 2016. Vol. 3, no. 2. P. 135. URL: <https://doi.org/10.30877/ijmh.3.2.2016.135-142> (date of access: 03.01.2025).

2. Bougea A., Despoti A., Vasilopoulos E. Empty-nest-related psychosocial stress: Conceptual issues, future directions in economic crisis. *Psychiatriki*. 2020. Vol. 30, no. 4. P. 329–338. URL: <https://www.psychiatriki-journal.gr/documents/psychiatry/30.4-EN-2019-329.pdf> (date of access: 08.01.2025).

3. Chen D., Yang X., Aagard S. D. The Empty Nest Syndrome: Ways to Enhance Quality of Life. *Educational Gerontology*. 2012. Vol. 38, no. 8. P. 520–529. URL: <https://doi.org/10.1080/03601277.2011.595285> (date of access: 08.01.2025).

4. Couples' Coping After Stroke-A Pilot Intervention Study / G. Robinson-Smith et al. *Rehabilitation Nursing*. 2015. Vol. 41, no. 4. P. 218–229. URL: <https://doi.org/10.1002/rnj.213> (date of access: 03.01.2025).

5. Laszloffy T. A. Rethinking Family Development Theory: Teaching With the Systemic Family Development (SFD) Model. *Family Relations*. 2002. Vol. 51, no. 3. P. 206–214. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1741-3729.2002.206098.x> (date of access: 03.01.2025).

6. Olson D. H. Circumplex Model of Marital and Family Systems. *Journal of Family Therapy*. 2000. Vol. 22, no. 2. P. 144–167. URL: <https://doi.org/10.1111/1467-6427.00144> (date of access: 03.01.2025).

7. Silverstein M., Giarrusso R. Aging and Family Life: A Decade Review. *Journal of Marriage and Family*. 2010. Vol. 72, no. 5. P. 1039–1058. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1741-3737.2010.00749.x> (date of access: 03.01.2025).

8. Walsh F., McGoldrick M. Bereavement: A family life cycle perspective. *Family Science*. 2013. Vol. 4, no. 1. P. 20–27. URL: <https://doi.org/10.1080/19424620.2013.819228> (date of access: 03.01.2025).

9. Котлова Л. О. Сімейні труднощі на різних етапах життєвого циклу сім'ї. Publishing Center of the European Association of pedagogues and psychologists “Science”, 2014. № 2. С. 176–182. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/12897/1/Сімейні%20труднощі%20на%20різних%20етапах%20життєвого%20циклу%20сім'ї.pdf> (дата звернення: 03.01.2025).

АДАПТАЦІЯ ДО НОВОГО СІМЕЙНОГО УКЛАДУ ПІСЛЯ ПОВЕРНЕННЯ ПАРТНЕРА З ВІЙНИ

Письменний Сергій Олександрович
аспірант кафедри теоретичної
та консультативної психології,
Український державний університет
імені Михайла Драгоманова
м. Київ, Україна

Анотація: Війна докорінно змінює відносини у суспільстві, а особливих змін набувають стосунки в сім'ї, до якої із воєнних дій повертається партнер. Новий сімейний уклад за умов повернення партнера з війни вимагає адаптації, що потребує вживання взаємних дій з боку всіх учасників сімейних відносин.

Ключові слова: адаптація, партнери, війна, сімейний уклад, сім'я, поверхня з війни.

Сім'я є одним із найбільш важливих чинників і середовищ, що впливають на психологічний стан людини. Особливого значення набувають відносини між партнерами, коли один із них чи обоє перебувають на війні. В такому разі гостроти набуває питання адаптацію до нового сімейного укладу після повернення партнера з війни. Пристосування до нового устрою в сімейних відносинах визначатиметься у тому числі й сімейно-родинною взаємодією.

На думку Губеладзе І. Г., такою взаємодією є процес прямого чи посереднього впливу, що його члени родини чинять одне на одного, й де усі дії зумовлені як попередньою дією, так й очікуваним результатом із боку іншого. Кожна взаємодія включає принаймні двох учасників. Вагомою складовою родинної взаємодії, власне як й соціальної в цілому, виступає передбачуваність взаємних очікувань, а отже, й взаєморозуміння між акторами. Отже, коли актори «говорять різними мовами», прагнуть взаємнесумісних цілей й мають

протилежні або ж неузгоджувані інтереси, то результат такого роду взаємодії навряд чи може бути позитивним [1, с. 158-159].

Одним із найпоширеніших й найдієвіших виступає підхід до розуміння, сім'ї як системи а, отже, й роботи із нею як із системою. Співдія членів родини відбувається в спільному часовому, просторовому, соціальному вимірах, що чинить вплив на формування особистісних й соціальних контактів та визначає функціонування родини як цілісної системи, яку утворюють окремі її члени, розташовані у просторі у певний спосіб, і методи комунікування між ними.

Варто зазначити, що для партнерів-військових у сім'ї, особливо офіцерського складу, першому місці знаходиться батьківсько-виховна функція сімейного середовища, на другому - емоційно-терапевтична функція, а на третьому - соціальна активність. У разі, якщо один з партнерів, чи обоє партнерів є професійними чи військовими, то часто має місце висока узгодженість їх сімейних цінностей.

Для чоловіка-військовослужбовця важливою є роль батька у вимірі батьківсько-дитячих стосунків. Найчастіше партнер сприймає дід, сім'ю у якості середовища, що допомагає психологічній розрядці та стабілізації, в якості психологічного тилу - місця, де вони можуть здобути моральну й емоційну підтримку, схвалення, а тому це цінують.

Проте особливості війни в Україні виражаються у тому, що значна частина учасників воєнних дій не належать до професійних військових, а отже, ані вони, ані члени їх родини не були готовими до такого роду трансформацій в житті. Така ситуація робить складнішим процес адаптації як для партнера, який повернувся з війни одних, так і для іншого партнера.

Адаптація до нового сімейного укладу після повернення партнера з війни спирається значною мірою на своєрідність середовища сімейних відносин. Як зазначає Титаренко Т. М., в сім'ї людина найчастіше отримує важливе для поновлення психологічного здоров'я спілкування, що включає гумор, іронію, оптимізм [2, с. 5]. Тому за умов війни для партнерів особливо важливо задіювати реабілітаційний потенціал сім'ї. На думку Губеладзе І. Г взаємодія

членів сім'ї, родини допомагає чи, навпаки, заважає дієвій соціально-психологічній адаптації за умов війни [1, с. 172].

Адаптація до нового сімейного укладу після повернення партнера з війни має враховувати питання світогляду учасників сімейних відносин. Найдієвішою у терапевтичному вимірі є використання стратегії часткової взаємодії, за якої носії діаметрально протилежних поглядів приймають свідоме рішення домовляються уникати конфліктогенних тем з метою стабілізації відносин та забезпечення спокійної атмосфери у сім'ї. Слід відкидати бажання полеміки чи дискусії, навіть якщо є неспростовні аргументи правоти одного із партнерів. Головною метою взаємодії між партнерами, один із яких повернувся в сім'ї виступає адаптація сім'ї до нової реальності, спричиненою втручання військового досвіду у сімейні відносини. За таким умов неправильно обрана стратегія й модель взаємодії між партнерами спричинить до дезадаптування, а не до адаптації до нового сімейного укладу.

Якщо брати приклад досвіду України, то вже з часів АТО (з 2014 року) члени сімей учасників АТО у більшості випадків обрали комплементарну функцію: вони переважно уникали конфліктних ситуацій, намагались пом'якшити гострі питання у розмові, віднайти інші теми для обговорення, а нерідко й приховати свою позицію, щоби уникнути загострення стосунків [1, с. 176].

Важливим аспектом адаптації до нового сімейного укладу після повернення партнера з війни є психологічна самодопомога такого члена сім'ї. На це звертають увагу як науковці, так й практики. Наприклад військовий психолог Козінчук А. звертає увагу на наступні питання самоадаптації для осіб, які повернулись із війни: адаптування до цивільного життя, пристосування до зниження адреналіноутворюючих ситуацій, адаптування до цивільного кола спілкування, адаптування до сновидінь із сюжетами з війни, пристосування до звуків відносно мирного життя, адаптація до виникнення стійкого бажання повернення на фронт, адаптація до нових сімейних відносин [3]. Козінчук А. дає практичні поради партнеру, який повернувся із війни, щодо поведінки у разі

виникнення однієї із найпроблемніших ситуацій у сім'ї, а саме словесно-емоційній агресії, що спрямовується проти партнера. Причиною цього фахівець називає вибух стримуваних емоцій, образ та енергії, виражати які за умов воєнних дій не є доцільним та прийнятним [3]. Способами попередження таких ситуацій є комунікація (висловлення емоцій) щодо подразнюючих факторів, фізичні вправи й самоізоляція після емоційного вибуху, а також пояснення факту емоційного зриву і некомфортності ситуації. Основним інструментом адаптація до нового сімейного укладу після повернення партнера з війни за умов наявності чинників для потенційного емоційного зриву спеціаліст називає обговорення [3].

Отже, сім'я є одним із найбільш важливих чинників і середовищ, що впливають на психологічний стан людини. Адаптація до нового сімейного укладу після повернення партнера з війни залежить від зусиль усіх членів сімейних відносин. Таке пристосування має виходити із відмови від конфліктних й потенційно конфліктних ситуацій, створення мікроклімату оновлення психологічного здоров'я, комунікування між партнерами стосовно будь-яких питань, що можуть погіршити їх психологічний стан.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Спільнота в умовах воєнного конфлікту: психологічні стратегії адаптації: колективна монографія / за наук. ред. Л.М.Коробки /Л.М.Коробка, В. О. Васютинський, В. Ю. Вінков та ін.; Національна академія педагогічних наук України, Інститут соціальної та політичної психології. Кропивницький: Імекс-ЛТД, 2019. 286 с. URL: <https://www.ispp.org.ua/wp-content/uploads/Static/KorobkaSpilnotaMonograph.pdf> (дата звернення: 14.01.2025).

2. Титаренко Т. М. Як допомогти свідкам і учасникам травматичних подій: горизонти соціально-психологічної реабілітації. *Актуальні проблеми соціології, психології, педагогіки*. 2015. №4 (29), С. 279–282. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/106647/1/%D0%A2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%A2.%D0%9C.-%D1%81>

%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8F-%D0%AF%D0%BA%20%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D1%82%D0%B8%20%D1%81%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BA%D0%B0%D0%BC%20%D1%96%20%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%BC%20%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%B9.pdf (дата звернення: 14.01.2025).

3. Повернення з війни: самодопомога та адаптація для військових. Інтернет-ресурс «Dovidka.info». URL: <https://dovidka.info/povernennya-z-vijny-samodopomoga-ta-adaptacziya-dlya-vijskovyh/> (дата звернення: 14.01.2025).

ЕТИКА КОУЧИНГУ: ЯК ЗБЕРЕГТИ БАЛАНС МІЖ ОРІЄНТАЦІЄЮ НА РЕЗУЛЬТАТ І ДОТРИМАННЯМ ПРОФЕСІЙНИХ СТАНДАРТІВ

Роменська Ганна Петрівна

Студентка 2-го курсу магістратури ООП «Психологія»,
факультет Психології, УДУ ім. М. Драгоманова

Ковчина Ірина Михайлівна,

доктор педагогічних наук, професор УДУ ім. Драгоманова

Анотація: Стаття присвячена важливості етики в коучингу. Розглядаються етичні принципи як фундамент довіри між коучем і клієнтом. У статті детально аналізуються основні етичні норми, такі як конфіденційність, повага і чесність. Також розглядаються виклики, з якими стикаються коучі, та шляхи їх вирішення.

Ключові слова: Коучинг, етика, етичні принципи, етичні норми в коучингу.

Вступ

Етика в коучингу - це фундамент, на якому будується довіра між тренером і клієнтом. Дотримання етичних стандартів не лише гарантує якість послуг, але й захищає клієнта. У статті ми розглянемо, чому етичний кодекс так важливий для кожного тренера та як вирішувати етичні дилеми.

Коучинг, як професія, що активно розвивається, ставить перед своїми представниками ряд етичних дилем. З одного боку, коуч – це партнер клієнта на шляху до досягнення його цілей, тобто орієнтація на результат є невід'ємною частиною його роботи.

З іншого боку, коуч має дотримуватися певних професійних стандартів, які визначають межі його впливу на клієнта. У цій доповіді ми розглянемо, як зберегти баланс між цими двома аспектами, щоб забезпечити етичну практику коучингу [1].

Метою дослідження є глибоке розуміння та оцінка ролі етики в коучингу. Дослідження має на меті визначити, як етичні принципи впливають на якість коучингових послуг, взаємовідносини між коучем і клієнтом, а також на розвиток коучингу як професії в цілому.

Завдання проаналізувати важливості етики в коучингу як основи для побудови довірливих і професійних відносин між коучем та клієнтом. В статті досліджуємо ключові етичні принципи, такі як конфіденційність, повага та чесність, а також їхній вплив на якість коучингових послуг і розвиток професії. Особливу увагу приділено викликам, з якими стикаються коучі, шляхам вирішення етичних дилем та ролі саморозвитку у дотриманні етичних стандартів. Матеріал спрямований на висвітлення того, як етичний підхід сприяє ефективному досягненню цілей клієнта, зміцненню репутації коуча та розвитку коучингу як соціально відповідальної професії.

Етика у коучингу є ключовою основою для побудови довірливих і професійних відносин між тренером та клієнтом. Дотримання етичних принципів захищає обидві сторони, мінімізує ризики конфліктів і сприяє ясності у спілкуванні. Клієнт повинен бути впевненим, що його особиста інформація залишатиметься конфіденційною, а коуч діятиме відповідально, чесно та з повагою. Це створює безпечну атмосферу для відкритого діалогу й ефективного досягнення цілей [2].

Основу етичної практики становлять принципи конфіденційності, поваги та чесності. Конфіденційність забезпечує збереження приватності інформації клієнта, а повага вимагає врахування його індивідуальних потреб і меж. Чесність, у свою чергу, передбачає прозорість у роботі, включаючи чітке інформування про методи, компетенції та можливі результати коучингових сесій [3].

Етичні стандарти не обмежуються лише дотриманням правил – вони вимагають від коуча постійного саморозвитку, вдосконалення навичок і готовності діяти професійно в будь-якій ситуації. Це допомагає тренеру приймати правильні рішення, підтримувати високий рівень послуг і уникати

етичних конфліктів.

Дотримання етики сприяє зміцненню репутації коуча, залученню нових клієнтів і забезпечує довгостроковий успіх у професійній діяльності. Етика в коучингу – це не просто правила, а філософія, яка забезпечує користь і розвиток для клієнтів, ставлячи їхні інтереси та добробут на перше місце [4].

Висновки

Етична практика коуча – це баланс між бажанням допомогти клієнту досягти результатів і дотриманням професійних стандартів. Цей баланс забезпечує безпечний і ефективний процес коучингу. Збереження балансу між орієнтацією на результат і дотриманням професійних стандартів є ключовим завданням для кожного коуча. Це вимагає постійної уваги до своїх дій, глибокого розуміння потреб клієнта та дотримання високих етичних стандартів. Тільки в такому випадку коучинг може стати дійсно ефективним інструментом особистісного і професійного розвитку.

Коучинг – це не лише бізнес, а й соціальна відповідальність. Дотримання етичних норм є внеском кожного тренера в розвиток професії та створення позитивного іміджу коучингу. Етичний кодекс допомагає забезпечити високі стандарти якості коучингових послуг та захищає інтереси клієнтів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи коучингу : навчальний посібник / О. О. Нежинська, В. М. Тименко. – Київ ; Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2017. – 220 с.
2. International Coach Federation (ICF). – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.coachfederation.org/ICF>
3. Coaching / Anna Cywińska, Sylwia Majewska, Kamila PepiakKowalska, Eliza Szwec. – Wydanie pierwsze. – Lublin, 2013. – 190 s.
4. Grant, A. M. (2008). Give and take: Why helping others drives success. Viking.

159.9 316.6

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ САМОСТАВЛЕННЯ У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТВОРЧИХ ТА НЕ ТВОРЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Товстуха Олеся Миколаївна

канд. пед.наук, доцент кафедри психології

Дяченко Вікторія Миколаївна

здобувачка освіти другої (магістерського) рівня вищої освіти

ДЗ «Луганський національний університет

імені Тараса Шевченка»

Анотація У статі висвітлено проблему вивчення «Я-концепції» здобувачів вищої освіти. Увагу зосереджено на аналізі самосвідомістю здобувачів творчих та не творчих спеціальностей. Було розглянуто відмінності саме між самоставлення (самовпевненість, самоінтерес, самокерівництво, відображене самоставлення, самоцінність тощо) здобувачів вищої освіти творчих та не творчих спеціальностей.

Вступ Проблемою дослідження психологічних особливостей «Я - концепції» людей і зокрема здобувачів вищої освіти займалося багато вчених – психологів, однак вона стосувалася в основному представників не творчих професій. Наприклад, великий вклад внесли У. Джеймс, Р. Бернс, Р. Олпорт, Е. Еріксон, М. Кун, Т. Макпортленд, К. Роджерс, Т. Кочубинська, С. Максименко, Г. Костюк, В. Моляко, О. Музика, М. Боришевський, В. Васютинський, Т. Титаренко, О. Фурман, П. Чамата.

Дослідники підкреслювали необхідність підходу до цього питання з точки зору єдності свідомості і діяльності, а значить і положення про те, що самосвідомість здобувачів вищої освіти творчих професій буде формуватися під впливом творчої діяльності, якою вони займаються і якій навчаються. Також це і опис Є. Климовим образу світу фахівців творчих професій, їх особистісних особливостей та роботи О. Музика і В. Моляко про особистісні особливості здобувачів як представників творчих професій, і робота Є. Ільїна

про огляд диференційно-психологічних особливостей працівників сфери мистецтва та телебачення. Всі ці праці зосередилися в основному на вивченні здібностей людей до певної творчої діяльності. Проблема дослідження саме психологічних особливостей «Я – концепції» здобувачів творчих професій так і залишилася мало вивченою. Однак саме вивчення даної проблеми було актуально в першу чергу не тільки для психологів, але і для самих людей творчих професій, зокрема для здобувачів освіти цих професій і для їх педагогів, так як вони можуть пізнати і відкоригувати не тільки свої особистісні особливості у своїй сфері діяльності, але і психологічні властивості своєї «Я - концепції», яка регулює взаємовідносини людини з самим собою і з навколишнім світом.

Мета роботи Для реалізації поставленої мети і завдань емпіричного дослідження ми використали методику - Багатовимірний опитувальник дослідження самоотношення (МДС – методика дослідження самоствавлення) створений С.Р.Пантілеєвим [1].

Матеріали та методи Ми провели дослідження в період з вересня 2023 по січень 2024 року на базі ДЗ «ЛНУ ім. Т. Шевченка». Відповідно до поставленої мети дослідження нами була сформована вибірка з 62 випробовуваних. З них 32 осіб є здобувачами творчих спеціальностей (ННІКМ – «Музичне мистецтво», «Образотворче мистецтво», «Декоративно-прикладне мистецтво», «Хореографія», «Графічний дизайн») та 30 осіб – здобувачі не творчих спеціальностей (ННІПП – «Дошкільна освіта», Спеціальна освіта. Логопедія», «Психологія», «Початкове навчання»). Обстеженню підлягали здобувачі денного відділення ННІКМ та ННІПП. Вік випробовуваних коливається від 17 до 25 років. З них 58 дівчат, 4 молодих людей.

Аналіз результатів емпіричного дослідження особливостей «Я-концепції» здобувачів творчих спеціальностей дозволив нам виділити певні психологічні особливості здобувачів, які навчаються творчим спеціальностям.

Розглянемо детальніше результати дослідження самовідношення здобувачів вищої освіти творчих та не творчих спеціальностей.

Першою ми проаналізували шкалу «закритість» за даною методикою. У процесі дослідження за шкалою «закритість» були отримані наступні результати. Згідно з отриманими даними ми можемо бачити, що низький рівень закритості не властивий здобувачам жодної з груп. Велика частина вибірки як здобувачів творчих спеціальностей, так і не творчих спеціальностей характеризуються середнім рівнем закритості практично в однаковому відсотковому співвідношенні (85,18% і 88% відповідно). І тільки невелика частина здобувачів обох груп мають високий даного характеристики: випробовувані творчих спеціальностей – 14,81%, студенти не творчих спеціальностей – 12%.

Таким чином ми можемо зробити висновок про те, що при порівнянні здобувачів двох різних вибірок відмінності між ними за характеристикою «закритість» є мінімальними. Більшості здобувачів нашої вибірки властива виборче ставлення до себе. Їм може бути властива деяка захисна поведінка, бажання відповідати загальноприйнятим нормам поведінки і взаємин з оточуючими людьми.

Можливо, вони можуть бути схильні уникати відкритих стосунків із самим собою. Причиною може бути або недостатність навичок рефлексії, поверхнєве бачення себе, або усвідомлене небажання розкривати себе. Високого рівня відкритості, як протилежної характеристики закритості, що має на увазі досить розвинену рефлексію і глибоке розуміння себе ми не маємо можливості спостерігати ні в одного випробованого з двох вибірок.

Результати дослідження самовпевненості за шкалою «самовпевненість» представлені нижче. В результаті дослідження самовпевненості ми можемо відзначити наявність низького рівня описуваної властивості тільки в групі здобувачів творчих спеціальностей (один випробований – 3,7%). Групі випробовуваних не творчих спеціальностей низький рівень самовпевненості не властивий зовсім. Основна частина випробовуваних обох вибірок рівномірно розподілилося по середньому і високому рівню.

А саме, на середньому рівні самовпевненість властива 51,85%

випробовуваних вибірки творчих спеціальностей і 48% випробовуваних їх групи не творчих спеціальностей. На високому рівні дана характеристика проявилася у 44,4% здобувачів творчих спеціальностей і 52% випробовуваних не творчих спеціальностей.

Аналізуючи отримані дані, ми можемо відзначити ледь помітне зниження самовпевненості у випробовуваних з групи творчих спеціальностей в порівнянні з випробовуваними з групи не творчих спеціальностей. Надалі дане спостереження ми перевіримо за допомогою методів математичної статистики.

На цій підставі можна припустити, що здобувачам другої групи трохи більше, ніж першій групі властиво в звичних ситуаціях зберігати працездатність, впевненість в собі, орієнтацію на успіх починань. Представники групи не творчих спеціальностей більш поважають себе, задоволені собою, своїми починаннями і досягненнями, відчуває свою компетентність і здатність вирішувати багато життєвих питань. Перешкоди на шляху до досягнення мети сприймаються ними як переборні. Проблеми зачіпають неглибоко, переживаються недовго.

І відповідно, представники першої підгрупи творчих спеціальностей можуть бути трохи менш впевненими в собі, бути більш чутливими до виникаючих на їхньому шляху проблем і переживатися ними довше. Даний висновок відповідають традиційним уявленням про «творчих особистостях «як у більш тонких і чутливих» натурах».

Нижче на діаграмі 2.3 представлені результати дослідження за шкалою «Самокерівництво» тесту – опитувальника самоствавлення С.Р. Пантілеєва (МДС).

Як впливає з даних, наведених на діаграмі 2.3, переважна кількість респондентів характеризується середніми і високими показниками по даній характеристиці самоствавлення. Так, низький рівень даної якості проявився лише у одного з випробовуваних кожної з вибірок, 3,7% і 4% випробовуваних у представників творчих і нетворчих спеціальностей відповідно.

Істотно між двома групами різниться кількість випробовуваних із

середнім рівнем самокерівництва. Так, в групі здобувачів творчих спеціальностей ми маємо можливість спостерігати 77,7% випробовуваних у яких дана властивість проявилася на середньому рівні. А в групі здобувачів не творчих спеціальностей самокерівництво на середньому рівні властиво тільки 52% випробовуваних. Дані результати можуть свідчити про те, що в звичних для себе умовах існування, в яких всі можливі зміни знайомі і добре прогнозовані, такі випробовувані можуть проявляти виражену здатність до особистого контролю. У нових для себе ситуаціях регуляційні можливості «Я» слабшають, посилюється схильність до підпорядкування впливів середовища.

У свою чергу, на високому рівні самокерівництво виражено тільки у 18.5% випробовуваних з групи здобувачів творчих спеціальностей. А в групі здобувачів спеціальності «Дошкільна освіта» і «Дошкільна освіта. Логопедія» високий рівень даної властивості виражений у 44% випробовуваних. Такі випробовувані відчують себе здатними координувати свою активність, організувати свою поведінку і відносини з людьми, що робить його здатним прогнозувати свої дії і наслідки виникаючих контактів з оточуючими. Він відчуває себе здатним чинити опір зовнішнім впливам, протистояти долі і стихії подій. Такій людині властивий контроль над емоційними реакціями і переживаннями з приводу себе.

Далі проаналізуємо матеріали за шкалою «Відображеного самоствавлення», які представлені на діаграмі 2.4.

При аналізі відповідної таблиці ми знову можемо констатувати відсутність відмінностей між досліджуваними нами групами випробовуваних. Лише ледь помітне зниження результатів у групі здобувачів творчих професій. Ця відмінність також буде перевірено статистично і зроблені остаточні висновки.

Переважає частина обстежених здобувачів обох груп характеризується середнім рівнем вираженості балів за шкалою відображеного самоствавлення (59,25% в групі творчих професій і 64% в групі не творчих професій). Це може свідчити про те, що велика частина випробовуваних схильна до вибіркового

сприйняття ставлення оточуючих до себе. З їх точки зору, позитивне ставлення оточуючих поширюється лише на певні якості, на певні вчинки. Інші особистісні прояви здатні викликати у них роздратування і неприйняття.

У межах 22,22% здобувачів з групи з творчими професіями та 28% здобувачів групи не творчих спеціальностей проявили високий рівень розвитку такої властивості, як очікування позитивного ставлення з боку оточуючих. Такі випробовувані сприймають себе прийнятими оточуючими людьми. Вони відчуває, що його люблять інші, цінують за особистісні і духовні якості, за вчинені вчинки і дії.

Невелика кількість випробовуваних мають низькі бали за даною шкалою (18.5% і 8%) і можуть вказувати на те, що людина ставиться до себе як до нездатного викликати повагу у оточуючих, як до викликає у інших людей осуд і осуд. Схвалення, підтримка від інших їм не очікуються.

Далі ми проаналізували результати дослідження за шкалою «самоцінність», по тесту – опитувальнику самоствавлення С.Р. Пантілеєва (n=62) відображених на діаграмі 2.5.

Отримані дані свідчать про те, що низький рівень самоцінності не властивий жодній з обстежених нами груп. Що говорить про відсутність глибоких сумнівів у випробовуваних в унікальності своєї особистості, недооцінці свого Я.

Середній і високий рівень самоцінності розподілився між групами приблизно рівномірно. У групі випробовуваних творчих спеціальностей 51,85% випробовуваних і 40% в групі не творчих спеціальностей характеризуються середнім рівнем самоцінності, що говорить про виборче ставлення таких здобувачів до себе.

І 48,14% студентів і 60% здобувачів не творчих спеціальностей проявили високий рівень самоцінності і відповідно високо оцінюють свій духовний потенціал, багатство свого внутрішнього світу, схильні сприймати себе як індивідуальність і високо цінувати власну неповторність. Впевненість в собі допомагає таким особистостям протистояти впливів середовища, раціонально

сприймати критику на свою адресу.

Як і в попередніх випадках спостерігається ледь помітне підвищення рівня самоцінності в групі випробовуваних не творчих спеціальностей.

Далі ми проаналізували шкалу тесту-опитувальника самоствавлення С.Р. Пантілеєва – «самоприйняття». Результати дослідження за шкалою «Самоприйняття» відображені на діаграмі 2.6. Розглянемо результати емпіричного дослідження особливостей самоприйняття детальніше.

Низький рівень самоприйняття ми можемо спостерігати тільки в групі творчих спеціальностей у 7.4% випробовуваних. Такий рівень самоприйняття вказує на загальний негативний фон сприйняття себе, на схильність сприймати себе надмірно критично. Симпатія до себе недостатньо виражена, проявляється епізодично. Негативна оцінка себе може проявлятися в різних формах: від опису себе в комічному світлі до самознищення.

У основній частині обох вибірок ми можемо спостерігати середній рівень вираженості самоприйняття. У першій вибірці таких випробовуваних 55%. У другій вибірці - 68%. Такі бали відображають вибірковість ставлення випробовуваних до себе. Людина схильна приймати не всі свої достоїнства і критикувати не всі свої недоліки.

Високий рівень самоприйняття був відзначений у 37% здобувачів вибірки з творчою спеціальністю. У вибірці з не творчою спеціальністю високий рівень самоприйняття властивий 32% здобувачів. Таких здобувачів зазвичай характеризує схильність сприймати всі сторони свого Я. Загальний фон сприйняття себе завжди позитивний. Людина в основному відчуває симпатію до себе, до всіх якостей своєї особистості.

Основною відмінною рисою даного аналізу ми вважаємо наявність низького рівня самоприйняття у вибірці творчих спеціальностей в порівнянні з відсутністю такого в протилежній групі.

Далі ми проаналізували результати за шкалою «Самоприв'язаність» тесту – опитувальника самоотношення С. Р. Пантілеєва (n=62). Результати дослідження за шкалою самоприв'язаності відображені на діаграмі 2.7.

При аналізі даних матеріалів звертає на себе увагу те, що переважна частина випробовуваних обох вибірок характеризується середнім рівнем самоприв'язаності. А саме, 81.41% здобувачів у групі творчих спеціальностей та 80% у групах здобувачів спеціальності «Дошкільна освіта» та «Психологія», «Початкова Освіта». Можна припустити, що велика частина обстежених нами здобувачів характеризуються вибірковістю ставлення до своїх особистісних властивостей, прагненням до зміни лише деяких своїх якостей при збереженні деяких інших.

Рівномірна кількість здобувачів (по 3 випробовуваних у кожній вибірці - 11,11% та 12% відповідно) показали низький рівень самоприв'язаності. Що свідчить про високу готовність даних здобувачів до зміни «Я-концепції», відкритість новому досвіду пізнання себе, пошуки відповідності реального і ідеального «Я». Бажання розвивати і вдосконалювати власне «Я» у них яскраво виражено, джерелом чого може бути, незадоволеність собою.

Також майже порівну розподілилася кількість здобувачів з високим рівнем самоприв'язаності. Таких здобувачів стало 7.4% у першій групі та 8% у другій групі не творчих спеціальностей. Така властивість особистості випробовуваних говорить про високу ригідність «Я - концепції», прагненні зберегти в незмінному вигляді свої якості, вимоги до себе, а головне - бачення і оцінку себе. Відчуття самодостатності і досягнення ідеалу заважає реалізації можливості саморозвитку і самовдосконалення.

Результати дослідження за шкалою «внутрішньої конфліктності» по тесту – опитувальнику самоотношення С.Р. Пантілєєва (n=62) відображені на діаграмі 2.8. З отриманих даних, можна зробити висновок, що серед опитаних знову значна частина вибірки виявила середній рівень внутрішньої конфліктності. Причому якщо у вибірці з творчою спеціальністю таких випробовуваних 55,5%, то у вибірці з не творчою спеціальністю таких здобувачів переважна більшість - 80%.

Низький рівень внутрішньої конфліктності властивий малій частині вибірки. У кількості 29,62% низька конфліктність проявилася в групі творчих

спеціальностей і 16% в протилежній групі. Це свідчить в цілому про позитивне самосприйняття, про відчуття балансу між власними можливостями і вимогами навколишньої реальності, між домаганнями і досягненнями. При цьому можливі заперечення своїх проблем і поверхневе сприйняття себе.

Високий рівень внутрішньої конфліктності проявився у ще меншій кількості випробовуваних-14,81% у випробовуваних першої групи і 4% у другій групі. Такі здобувачі відрізняються високими вимогами до себе, що нерідко призводить до конфлікту між «Я реальним» і «Я ідеальним», між рівнем домагань і фактичними досягненнями, до визнання своєї малоцінності.

Результати дослідження схильності до самозвинувачення показані на діаграмі 2.9 по тесту – опитувальнику самоотношення С.Р. Пантілеєва (n=62).

Низький рівень самозвинувачення був визначений у 33,33% вибірки здобувачів з творчою спеціальністю. А також у 32% вибірки здобувачів Інституту педагогіки і психології. Особистості з таким рівнем самозвинувачення виявляють тенденцію до заперечення власної провини в конфліктних ситуаціях. Захист власного «Я» здійснюється шляхом звинувачення переважно інших, перенесенням відповідальності на оточуючих за усунення бар'єрів на шляху до досягнення мети.

Середній рівень балів за даною шкалою був виявлений у 51,85% вибірці творчих професій і 64% вибірки не творчих спеціальностей і вказує на вибіркоче ставлення таких здобувачів до себе. Звинувачення себе за ті чи інші вчинки і дії поєднується з виразом гніву, досади на адресу оточуючих.

На високому рівні схильність до самозвинувачення проявлена у 14,81% вибірки творчих спеціальностей і лише 4% здобувачів Інституту педагогіки і психології. Перш за все такі особистості бачать в собі недоліки, готові поставити собі в провину всі свої промахи і невдачі. Установка на самозвинувачення супроводжується розвитком внутрішнього напруги, відчуттям неможливості задоволення основних потреб.

Висновок. Таким чином, ми можемо відзначити досить велику частину вибірки, яка не схильна до самозвинувачення. При цьому не можна не помітити

переважання випробовуваних зі схильністю до самозвинувачення в групі з творчими професіями в порівнянні з другою групою. Що в черговий раз може свідчити про більш високий рівень чутливості і емоційності представників даних професій.

Згідно з проаналізованими даними ми можемо відзначити ледь помітне зниження балів у здобувачів творчих спеціальностей за такими шкалами, як самовпевненість, саморуководство, відображене самоствавлення, самоцінність, самоприйняття. І навпаки, легке підвищення за такими шкалами як внутрішня конфліктність, самозвинувачення. Що дозволяє нам зробити попередній висновок про традиційно приписуваної людям творчих спеціальностей більш високого рівня емоційності, чутливості, схильності до сумнівів.

У повній ідентичності у двох вибірках проявилися такі властивості як закритість, самоприв'язаність.

Відмінності в проявах даних характеристик самоствавлення буде перевірятися нами за допомогою статистичних засобів. І тільки після цього ми зможемо зробити остаточні висновки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Власенко В. Психологія самосвідомості : навч. посібн. К. : Либідь, 2004. 288 с.

ЗВ'ЯЗОК ПРОФЕСІЙНОЇ ЖИТТЄСТІЙКОСТІ З МОТИВАЦІЄЮ ДОСЯГНЕННЯ УСПІХУ ПРАЦІВНИКІВ ВИРОБНИЧОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

Фещенко Валерія Андріївна,
студентка 5 курсу бакалавра
освітньо-професійної програми 'Психологія'
Київського Авіаційного університету
Науковий керівник:
Лич Оксана,
Доктор психологічних наук

Анотація. У статті досліджено взаємозв'язок професійної життєстійкості та мотивації досягнення успіху працівників виробничих організацій. Проаналізовано поняття життєстійкості як психологічного ресурсу, що забезпечує адаптацію до стресових умов професійної діяльності. Розкрито вплив мотивації досягнення успіху на ефективність роботи та прагнення до професійного зростання. Особливу увагу приділено ролі когнітивних, емоційних та поведінкових компонентів життєстійкості, а також внутрішнім і зовнішнім стимулам мотивації. Результати досліджень свідчать про значний вплив життєстійкості на продуктивність працівників та їх здатність долати професійні виклики. Запропоновано практичні рекомендації для підвищення рівня життєстійкості, зокрема через тренінги, створення умов для професійного розвитку та ефективну систему заохочень.

Ключові слова. Професійна життєстійкість, мотивація досягнення успіху, адаптація, психологічна стійкість, виробниче середовище, емоційна саморегуляція, мотиваційне заохочення, стресостійкість, професійне зростання.

Актуальність проблеми. Професійна життєстійкість є важливим психологічним ресурсом, який забезпечує здатність працівників адаптуватися до стресових умов виробничої діяльності, особливо в умовах воєнного стану. Мотивація досягнення успіху визначає прагнення працівників досягати високих результатів у професійній діяльності, незважаючи на труднощі.

Огляд літератури з проблеми. Проблема професійної життєстійкості та її взаємозв'язок із мотивацією досягнення успіху є актуальною як у вітчизняній, так і в зарубіжній психології. Поняття життєстійкості розглядається як здатність особистості зберігати психологічну стабільність, адаптуватися до змін та ефективно долати професійні виклики. Серед найбільш розроблених підходів до проблеми професійної життєстійкості можна виділити роботи таких авторів, як В. Авраменко, В. Ткаченко та О. Попов, які акцентують увагу на репрезентативності вибірок у дослідженнях, що дозволяє отримати точні й валідні результати. Окрему увагу привертають дослідження Д. Асонова та О. Хаустової, які аналізують розвиток концепції резилієнсу в науковій літературі останніх років, розглядаючи резилієнс як ключовий компонент професійної життєстійкості. Таким чином, вивчення зв'язку професійної життєстійкості з мотивацією досягнення успіху є багатограним процесом, що включає аналіз різноманітних аспектів – від емоційного контролю та стресостійкості до ціннісно-сислової сфери та задоволеності професійною діяльністю. Однак проблема потребує подальшого поглибленого дослідження, зокрема в контексті специфіки виробничих організацій

Виклад основного матеріалу. Ключові поняття, які є центральними в дослідженні, включають професійну життєстійкість і мотивацію досягнення успіху. Професійна життєстійкість визначається як здатність працівників долати труднощі, зберігати працездатність та психологічну стабільність у складних умовах. Вона забезпечує адаптацію до професійних викликів і виступає важливим ресурсом для підтримки ефективності діяльності в умовах стресу.

У сучасній науці терміном «мотив» (мотивація, мотивуючі фактори) часто позначаються зовсім різні явища. Мотивами називають інстинктивні імпульси, або логічні потяги, а також переживання емоцій, інтереси, бажання [2]. Мотивація досягнення успіху, своєю чергою, характеризується прагненням до самореалізації, яке проявляється через подолання викликів і досягнення значущих професійних цілей. Вона визначає напрямок і інтенсивність

активності працівників, стимулюючи їх до постійного професійного зростання та пошуку інноваційних рішень.

Теоретичні основи дослідження ґрунтуються на аналізі ключових компонентів професійної життєстійкості та мотивації досягнення успіху. Професійна життєстійкість включає когнітивний, емоційний та поведінковий компоненти, які взаємодіють між собою для забезпечення адаптивності працівників у складних умовах. Когнітивний компонент охоплює здатність осмислювати й оцінювати виклики, емоційний — управління емоціями під час стресу, а поведінковий — активні дії, спрямовані на подолання труднощів. Мотивація досягнення успіху, своєю чергою, базується на взаємодії внутрішніх і зовнішніх стимулів. Внутрішні стимули включають особистісне задоволення від досягнень, прагнення до самовдосконалення та реалізації потенціалу. Зовнішні стимули, такі як визнання, статус і матеріальна винагорода, також відіграють важливу роль, спрямовуючи активність особистості на досягнення професійних цілей [1, с. 227].

Особливості виробничого середовища відіграють ключову роль у формуванні професійної життєстійкості працівників. Регламентованість трудових операцій, яка передбачає чітке дотримання встановлених правил і процедур, створює специфічні умови для розвитку адаптивності. Водночас фізичне та емоційне навантаження, характерне для виробничої діяльності, виступає фактором, який стимулює або, навпаки, ускладнює збереження працездатності та психологічної стійкості [3, с. 78]. Мотивація працівників у цьому середовищі безпосередньо залежить від ефективності системи заохочень, визнання досягнень і підтримки з боку керівництва. Матеріальне та нематеріальне стимулювання, а також позитивний психологічний клімат у колективі сприяють формуванню внутрішнього бажання досягати професійних цілей та підвищують стійкість до зовнішніх стресових впливів.

Дослідження показали, що високий рівень професійної життєстійкості корелює із позитивними показниками мотивації досягнення успіху. Працівники з розвиненими життєстійкими установками краще справляються зі стресом та

зберігають продуктивність.

Практичні рекомендації:

- Розробка тренінгів з розвитку життєстійкості та емоційної саморегуляції.
- Створення умов для професійного зростання та підвищення кваліфікації.
- Впровадження системи мотиваційного заохочення, яка враховує індивідуальні потреби працівників.

Отже, розуміння взаємозв'язку професійної життєстійкості та мотивації досягнення успіху дозволяє оптимізувати психологічний клімат у виробничій організації, що сприяє створенню сприятливих умов для реалізації потенціалу працівників. Це, у свою чергу, забезпечує підвищення ефективності праці, зниження рівня стресу та професійного вигорання, а також зміцнення почуття причетності до організаційної культури. У результаті працівники стають більш задоволеними своєю професійною діяльністю, що позитивно впливає як на їхню індивідуальну продуктивність, так і на загальні результати роботи організації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волинець Н. В. Психологічні особливості особистісного благополуччя в професійній сфері життєдіяльності : підручник. Хмельницьк, 2019. 620 с.
2. Вплив мотивації до досягнення успіху на формування професійної толерантної поведінки педагога. *INFORUM.IN.UA* - наукові інтернет-конференції. URL: <https://www.inforum.in.ua/conferences/18/42/288>
3. Кічук Я. В. Сучасна психологія: проблеми та перспективи : ЗБ. НАУК. ПР. Ізмаїл, 2022. 147 с. URL: <http://idgu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/02/psyholohija-vur.-5.pdf>.

ART

УДК 7.036

АМЕРИКАНСЬКЕ МИСТЕЦТВО ХХ СТ.

Вергунова Наталія Сергіївна

Кандидат мистецтвознавства, доцент,
завідувач кафедри «Дизайну та 3D моделювання»

Левадний Олександр Миколайович

Народний художник України,
професор кафедри «Дизайну та 3D моделювання»

Кучер Дар'я Дмитрівна

студентка 4 курсу

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова
м. Харків, Україна

Анотація: Робота зосереджується на мистецтві ХХ століття в США, досліджуючи ключові етапи його розвитку та основні стилі, які формували художній ландшафт тієї епохи. Особлива увага приділяється визначним стилям і течіям, таким як абстрактний експресіонізм, мінімалізм і реалізм, а також ролі художників у створенні унікальних творів, які відображають соціальні, політичні та економічні зміни того часу.

Вивчення цієї теми дає можливість краще зрозуміти вплив подій ХХ століття на мистецтво США та оцінити значущість художніх досягнень для формування американської культури. Прогрес у технологіях і глобалізація суттєво змінили обличчя мистецтва, відкривши нові можливості для творчості й впровадження інноваційних підходів. Це сприяло створенню яскравих і сміливих мистецьких проєктів, які залишили свій слід в історії.

Ключові слова: мистецтво, культура, художники, ідентичність, технології.

Американське мистецтво ХХ століття характеризується великою різноманітністю стилів, рухів та експериментів, які відображають широкі історичні та соціокультурні зміни. На рубежі століть американські художники знаходили своє місце у світі мистецтва, і багато з них намагалися наслідувати європейські стилі. Але з часом виникла необхідність підкреслити унікальну ідентичність Америки в мистецтві. Деякі художники зображували американське життя через реалізм і абстракцію відповідно. Вони вплинули на формування таких течій мистецтва, як абстракція та поп-арт. Під час Великої депресії, а потім Другої світової та холодної війни мистецтво стало платформою для вираження соціальних і політичних поглядів.

1960-1970-ті роки принесли нові рухи, такі як поп-арт, мінімалізм і концептуальне мистецтво, які відображали мінливий світ і підходи до мистецтва. У другій половині ХХ століття мистецтво розширило свої межі за допомогою нових технологій, інтерактивних форм і використання різноманітних матеріалів. Іншим ключовим аспектом є роль музеїв і галерей, які сприяли поширенню та збереженню цього мистецтва для майбутніх поколінь.

Протягом ХХ століття американське мистецтво зазнало значного розвитку і справило величезний вплив на світову культуру, американські художники шукали своє місце у світі мистецтва, долали вплив європейських стилів і шукали власну ідентичність. Розвиток абстракціонізму та інших експериментальних стилів став характерною рисою американського мистецтва середини століття.

Вираження соціальних поглядів: мистецтво використовувалося як платформа для вираження соціальних і політичних поглядів. На цей аспект великий вплив мав поп-арт і концептуальне мистецтво. Видатні американські художники, такі як Енді Ворхол або Марк Ротко, здобули всесвітнє визнання, сприяючи поширенню американської художньої культури.

Завдяки розвитку технологій, мистецтво почало експериментувати з новими матеріалами та техніками, що відкрило шлях для нових форм виразності. Американське мистецтво ХХ століття зберегло свій вплив і на

сучасність, відбиваючи в собі різні тенденції та підходи, що впливають на сучасних художників та культурні рухи [1].

Вплив американського мистецтва ХХ століття є надзвичайно великим і має значний внесок у світову культуру, змінюючи спосіб, яким ми сприймаємо та розуміємо мистецтво, а також впливаючи на суспільні погляди та тенденції. Американське мистецтво тих часів звернулося до використання нових технік і нових способів вираження. Естетика функціонального дизайну машини сильно вплинула на всі види мистецтва. Тим часом розвиток фотографії змусив переоцінити репрезентативну природу живопису, а формальні та виражальні можливості сучасного європейського мистецтва відкрили свіжі поля для американського художника. До основних мистецьких течій американського мистецтва належить:

– Поп-арт, що виник у 1950-х роках як реакція на елітарність абстрактного експресіонізму. В розрізі поп-арту використовувалася масова культура, така як реклама, логотипи, комікси. Один з представників: Енді Воргол «Campbell's Soup Cans» (рис. 1) [2].



Рис. 1. Енді Воргол «Campbell's Soup Cans»

– Мінімалізм, що сформувався у 1960-х роках, акцентуючи увагу на простоті форм і матеріалів. Дональд Джадд «Без назви, 1969» (рис. 2) [3].



Рис. 2. Дональд Джадд «Без назви, 1969»

Джон МакГлаулін «Без назви, 1963» (рис. 3) зосереджувалися на геометричних формах і інтеракції глядача з простором. [4].

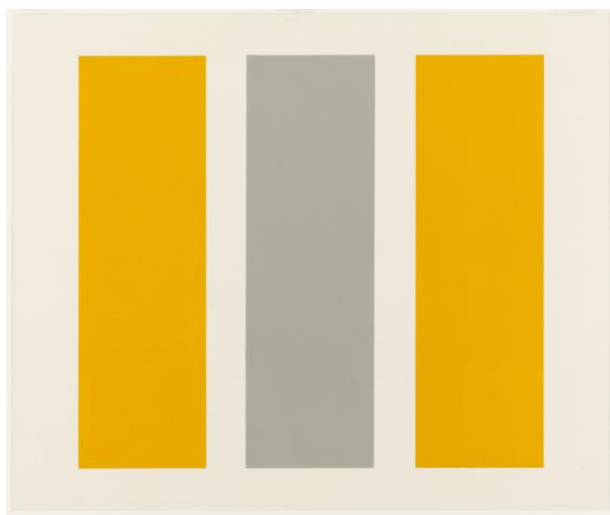


Рис. 3. Джон МакГлаулін «Без назви, 1963»

– Абстрактний експресіонізм, що зародився після Другої світової війни, акцентуючи увагу на емоціях та інтуїтивності. Джексон Поллок – «Number 1A, 1948» (рис. 4) розробив техніку «drip painting», яка змінила уявлення про процес малювання. [5].



Рис. 4. Джексон Поллок – «Number 1A, 1948»

– Постмодернізм, що відкинув єдність і гармонію модернізму, зосередився на еклектиці та іронії. Представник: Роберт Раушенберг «Монограма» (1955–1959) (рис. 5) [6].



Рис. 5. Роберт Раушенберг «Монограма» (1955–1959)»

Висновок Американське мистецтво ХХ століття стало глобальним явищем, яке вплинуло на розвиток світової культури, відображаючи динамічні процеси змін у суспільстві. Воно розвивалося в умовах швидкої індустріалізації, глобалізації та зростання впливу технологій. Від наслідування європейських традицій на початку століття до створення унікальних течій,

таких як абстрактний експресіонізм, поп-арт і мінімалізм, американське мистецтво знайшло власний голос.

Головною особливістю стало звернення до соціальних і політичних тем, що перетворило мистецтво на платформу для дискусій про суспільні виклики. Під час Великої депресії та холодної війни художники використовували свої роботи, щоб виразити протест, обурення чи підтримку змін. Цей соціальний контекст сприяв популяризації таких напрямків, як поп-арт, який через знайомі образи масової культури робив мистецтво доступним для широкої аудиторії. Водночас технології дозволили експериментувати з новими матеріалами й засобами. Від «drip painting» Джексона Поллока до інтерактивних інсталяцій концептуалістів – американське мистецтво стало лабораторією інноваційних підходів.

Таким чином, американське мистецтво ХХ століття стало унікальним феноменом, який поєднав експерименти, технічний прогрес і суспільний діалог, залишивши помітний слід у світовій історії мистецтва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Met museum. URL: <https://www.metmuseum.org/learn/learning-resources> (дата звернення 16.01.2025)
2. Campbells soup can. URL: <https://www.christies.com/lot/lot-andy-warhol-campbells-soup-can-5371697/?> (дата звернення 16.01.2025)
3. Artic.URL: <https://www.artic.edu/artworks/220158/untitled> (дата звернення 16.01.2025)
4. Moma.URL: <https://www.moma.org/collection/works/75797> (дата звернення 16.01.2025)
5. Animalia URL: <https://animalia-life.club/qa/pictures/number-1-1948-by-jackson-pollock> (дата звернення 16.01.2025)
6. Moma. URL: <https://www.moma.org/audio/playlist/40/648> (дата звернення 16.01.2025)

**ХУДОЖНІ ІННОВАЦІЇ В КЕРАМІЧНОМУ
МИСТЕЦТВІ ПЕТРА ПЕЧОРНОГО**

Полтавська Юлія

Науковий співробітник відділу

мистецької науки і освіти

Національної академії мистецтв України

м. Київ, Україна

Анотація: Стаття присвячена аналізу творчості відомого українського художника-кераміста Петра Печорного, зокрема його інноваційним підходам у кераміці. Досліджено етапи розвитку творчості митця, від традиційних технік до експериментів із формами та матеріалами, які відкривають нові можливості для керамічного мистецтва. Автор розглядає вплив біонічних і антропоморфних форм на композиційну структуру його робіт, а також використання світлотіні та фактурних контрастів для підкреслення динаміки і концептуальної глибини. Значну увагу приділено монументальним творам Печорного 1990-х років, що стали важливим етапом у його творчому розвитку. Окремо аналізується символіка взаємодії людини, природи і технології, яка є основною темою творчості художника. Стаття підкреслює багатогранність його мистецького доробку та його внесок у розвиток сучасного керамічного мистецтва.

Ключові слова: Петро Печорний, кераміка, біонічні форми, антропоморфні образи, монументальна кераміка, фактурні контрасти, художня композиція, технології, природа, символіка.

Відомий український художник-кераміст Петро Печорний (нар. 1932) є універсальним митцем, чия мистецька діяльність охоплює широкий спектр художніх практик у сфері декоративно-прикладного мистецтва. Його творчість вирізняється глибоким осмисленням традиційних технологій керамічного виробництва, які він не лише майстерно опановує, а й інтерпретує крізь призму

сучасного художнього сприйняття. Печорний активно поєднує класичні прийоми із новаторськими методами, експериментує з формою, фактурою, колористикою, збагачуючи українську керамічну школу унікальними авторськими рішеннями. Його роботи демонструють синтез історичних ремісничих традицій та модерністських тенденцій, що свідчить про динамічний розвиток мистецького процесу та його прагнення до постійного оновлення виразних засобів.

Відтворюючи традиційні мотиви, орнаментальні структури та технологічні прийоми, митець не лише зберігає спадкоємність історичних ремісничих практик, а й переосмислює їх у контексті сучасної естетики. Такий підхід дозволяє його роботам залишатися актуальними, збагачуючи візуальну культуру новими формами художнього вираження та розширюючи межі інтерпретації керамічного мистецтва як важливого компонента національної ідентичності [6, с. 59].

Особливістю його творчого методу є переосмислення класичних мотивів національного декоративного мистецтва через призму сучасних художніх тенденцій. Це виявляється у трансформації архаїчних орнаментальних структур, використанні символічного коду української культури та впровадженні нестандартних композиційних рішень. «Композиція, проростаючи з традицій українського народного мистецтва, водночас має новаторський прийом, вміло використаний майстром» [1, с. 185].

Його керамічні композиції відзначаються органічною пластикою, що відтворює природні життєві цикли, зокрема ритміку росту, розквіту та занепаду. У структурі творів простежується закономірність природних процесів: деякі елементи здаються міцно вкоріненими в землю, нагадуючи стабільність і непорушність першооснов буття, тоді як інші – динамічно розгортаються, імітуючи пишний розквіт або пульсацію природних форм у момент їхньої найвищої активності. Особливо виразним є використання формотворчих принципів біоніки, що проявляється в імітації природних структур, таких як вигини пагонів, чергування листків, симетрія та спіральність

квіткових елементів. Окремі мотиви можуть символізувати стадію зав'язі як початкову фазу нового життя, що вкотре підкреслює ідею безперервного циклу природного оновлення [4, с. 207]. Такий підхід не лише збагачує пластичну мову кераміки, а й сприяє глибшому осмисленню взаємодії людини, мистецтва та природи як єдиної гармонійної системи (Рис. 1).



Рис. 1. Сила життя, 1980. Шамот, солі

Абрис створених форм відзначаються чіткістю, структурною виваженістю та лаконізмом, що свідчить про ретельне опрацювання кожного елемента композиції. Петро Печорний майстерно балансує між органічною складністю та стриманістю ліній, досягаючи гармонійного поєднання динаміки й статичності, пластичності та конструктивної чіткості. Відмова від надмірної декоративності дозволяє художнику акцентувати увагу на сутнісних аспектах форми, підкреслюючи її семантичне навантаження та символічну виразність.

Орнаментальні мотиви, застосовані митцем, гармонійно інтегруються у структуру його творів, підкреслюючи їхню цілісність та художню виразність. Незалежно від типологічної приналежності – чи то геометричні, біонічні, зооморфні або антропоморфні елементи – вони завжди впорядковані та стилістично узгоджені, що виключає будь-яку еkleктичність та сприяє органічному сприйняттю мистецького образу [9].

Особливу роль у творчості Петра Печорного відіграє ретельне

опрацювання фактури поверхонь, що стає важливим засобом художньої виразності. Майстерно варіюючи технологічні прийоми обробки матеріалу, митець досягає ефекту природної шорсткості, яка викликає тактильні асоціації з фактурами природних об'єктів – корою дерев, рельєфною поверхнею ґрунту, каменю чи висухлих рослинних структур (Рис. 2, 3).



Рис. 2. Квітуче дерево. Декоративна скульптура. 1981. Шамот, солі.

Рис. 3. Птах фенікс Древо, 1995. Шамот, поливи

Традиційна українська кераміка характеризувалася використанням ангобів – спеціальних фарб на основі рідкої глини тонкого помолу, які могли зберігати природний колір або бути забарвленими яскравими пігментами. Ця технологія забезпечувала глибину та насиченість кольору, а також дозволяла передавати характерні декоративні ефекти, властиві народному мистецтву [5, с. 97]. Петро Печорний, розширюючи межі традиційного керамічного колориту, активно експериментував із кольоровими поливами та складними відтінковими переходами. Його новаторські пошуки привели до створення унікальних витончених сріблясто-зелених, сірих і блакитно-сріблястих тонів, які надали його творам особливої глибини та вишуканості. Завдяки використанню різноманітних пігментів і контролю над процесами окислення під час випалу, митець зміг досягти делікатних колірних нюансів, які збагатили

візуальну палітру його керамічних композицій [3, с. 138].

Керамічні композиції Петра Печорного характеризуються винятковою цілісністю та структурною завершеністю, що створює враження гармонійної взаємодії всіх елементів у єдиній, органічно вбудованій формі. Завдяки такому підходу мистецькі об'єкти Печорного набувають особливого характеру цілісної замкненості, що є однією з визначальних рис його творчої манери. Водночас ці композиції не виглядають застиглими або статичними. Майстерне опрацювання пластики форми, динамічні лінії, ритмічні повтори елементів та варіативність фактури створюють відчуття живого розвитку та внутрішнього руху [7, с. 124].

Ескізи до керамічних творів Петра Печорного виявляють не лише його вміння як майстра графіки, а й значний потенціал у створенні самодостатніх художніх об'єктів (Рис. 4, 5).

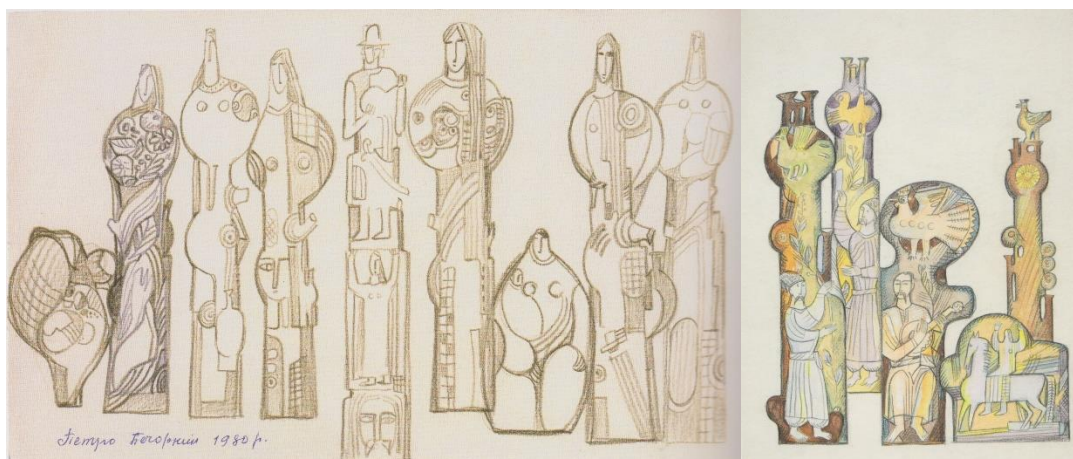


Рис. 4. Ескізи декоративної пластики, 1980. Кольоровий олівець

Рис. 5. Ескізи декоративної пластики для оформлення Українського телецентру, 1992. Кольоровий олівець

Ці рисунки, окрім функції підготовчих етапів до основних творів, здатні виступати як повноцінні твори мистецтва, демонструючи глибину художнього бачення та творчого процесу. Форма і композиція наповнені внутрішньою динамікою, що створює враження постійного руху або трансформації [8, с. 122]. Лінії, об'єми та пропорції ретельно вивірені, що забезпечує структурну цілісність, проте не позбавляють роботи природної текучості та органічності (Рис. 6, 7, 8).



Рис. 6-7. Ескізи декоративної пластики, 1978. Кольоровий олівець
Рис. 8. Співуча гілка. Ескіз до кераміки, 1979. Кольоровий олівець

Ці графічні елементи зберігають властиві природним формам якості, надаючи їм живого, еволюційного характеру. Завдяки цьому ескізи Печорного не лише відображають процес створення кінцевих керамічних творів, а й утримують в собі потенціал безперервного розвитку, що нагадує про циклічність і змінність природного світу, із яким художник постійно взаємодіє у своїх роботах [7, с. 124].

Динамічність композицій у творах Петра Печорного підкреслюється майстерною грою світлотіні, контрастами текстур і фактур поверхонь, а також вмінням художника працювати з матеріалом таким чином, щоб він передавав відчуття руху та змін. Завдяки таким технічним засобам, як варіативність обробки поверхонь і здатність підкреслювати світлові ефекти, його роботи набувають не лише естетичної привабливості, але й концептуальної глибини. Ці художні стратегії викликають у глядача асоціації з безперервним процесом еволюції та оновлення, що є основними принципами живого світу. Твори, такі як «Берегиня», «Весна», «Ранок», «Дерево життя» (усі 1994) та «Відродження України» (1999), яскраво ілюструють цю ідею, втілюючи теми відродження, природної циклічності та гармонійної взаємодії людини й природи.

Поступово, крок за кроком, Петро Печорний переходить до розробки монументальної кераміки, що стає однією з ключових тем його творчості у

1990-х роках. Монументальна кераміка, зокрема такі роботи, як «Дзвіниця», «Лель», «Рожаниця», «Самсон», «Трійця» (1994) і «Святий Юрій» (1999), вимагали від художника значних інноваційних підходів у технічному виконанні, а також виведення його творчості за межі традиційних канонів керамічного мистецтва.

Це нове захоплення передбачало не лише зміну масштабу, але й пошук складних технічних рішень, оскільки великі об'єкти вимагали нових підходів до формування, випалу та обробки матеріалу. У цьому контексті Печорний вдається до інноваційних методів, які дозволяють зберігати не лише естетичну виразність, але й функціональність, що є важливим аспектом монументальних творів. Його роботи цього періоду відзначаються багатогранністю композиційних рішень, а також глибиною символічного змісту, що відображає як культурні, так і соціальні трансформації епохи [8, с. 99].

Петро Печорний активно експериментував з формами, у його композиціях відбуваються складні метаморфози: форми, що спочатку виглядають природними, неочікувано набувають ознак механізмів, зображуючи взаємодію органічного та технічного. Водночас антропоморфні елементи, притаманні людським образам, часто трансформуються в біонічні форми, що надає його творам особливого символічного значення. Така метаморфоза підкреслює ідею безперервного перетворення та взаємопроникнення природи й технології, що є однією з основних тем його творчості (Рис. 8).



Рис. 9. Диптих Космічні риби, 1991. Шамот, солі

Одним з найбільш виразних прикладів його новаторського підходу до керамічного мистецтва є «Комічні риби» (1991). Ці декоративні скульптури являють собою яскраву демонстрацію багаторівневої художньої мови, яку Печорний розвиває через гру форми та змісту. У «Комічних рибах» він поєднує елементи гумору з глибокими філософськими підтекстами, спонукаючи глядача не лише до естетичного сприйняття, але й до осмислення складних концептів, пов'язаних із циклічністю життя, трансформацією форм і культурними архетипами. Через таку гру з формами Печорний відкриває нові горизонти для кераміки, перетворюючи її на багатозначний і концептуально насичений мистецький інструмент [2, 12].

Трактування символів у творчості Петра Печорного набуває характеру метафори, яка відображає складну взаємодію людини з природним і техногенним світом. Через глибоке осмислення цих символів він створює художній простір, в якому переплітаються не лише різні елементи культурної спадщини, але й філософські концепти, що мають значну глибинну основу. Печорний розглядає технології як частину культурної еволюції, його твори стають місцем зустрічі різних епох і концептуальних сфер, де кожен елемент не лише доповнює, а й перетворює інший, забезпечуючи глибоку метафору безперервного розвитку цивілізації.

Таким чином, Петро Печорний активно використовує широкий спектр можливостей в кераміці, експериментуючи з формами та матеріалами, що дозволяє йому створювати роботи, які поєднують органічність і технологічність. Його Твори Печорного вирізняються високим рівнем композиційної цілісності, де кожна деталь служить частиною єдиного художнього образу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Головка Т. Згустки національної пам'яті : Підгора В., Ханко О. Камінний спалах. Остап Ханко. – Київ, 2006. – С. 184–186.
2. Давиденко В. Візит до космічної риби // Освіта. – 1992. – 13 жовт. – С. 12.

3. Кагарлицький М. Вогневі вірний побратим // Дніпро. – 2003. – № 11–12 (листоп.–груд.). – С. 137–138.
4. Крутенко Н. Діалог з природою: метаморфози і реалії // Вітчизна. – 1989. – Лип. – № 7. – С. 207.
5. Лащук Ю. Керамісти Київщини // Літературна Україна. – 1975. – 16 груд. – С. 97.
6. Підгора В. Відродження космогонії древніх // Образотворче мистецтво. – 2001. – № 3. – С. 59.
7. Підгора В. Петро Печорний // Ант. – 2003. – № 10–12. – С. 124.
8. Підгора В., Ханко О. Камінний спалах. Остап Ханко / В. Підгора, О. Ханко. – Київ, 2006. – 160 с.
9. Селівачов М. Українська народна орнаментика ХІХ–ХХ ст. (іконографія, номінація, стилістика, типологія) / М. Селівачов ; НАН України, Ін-т мистецтвознавства, фольклористики та етнології ім. М. Рильського. – Київ, 1996. – 421 с. : іл.

HISTORICAL SCIENCES

ТРАГІЧНІ СТОРІНКИ СЕЛА ДМИТРІВКА (ДЕЛЬЖИЛЕР) В ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД 1946 – 1947 РР.

Волканова Світлана Георгіївна,
учитель
Ніколова Олександра Сергіївна,
учениця 11 – А класу
Дельжилерський ліцей
Татарбунарської міської ради
с. Дельжилер, Україна

Анотація: у статті досліджується трагедія голоду 1946–1947 років у селі Дмитрівка (Дельжилер) Татарбунарського району Одеської області. На основі архівних даних, усної історії та спогадів очевидців розкрито причини, перебіг і наслідки цієї катастрофи. Висвітлено роль природних факторів (посухи) та репресивної політики радянської влади, зокрема примусового вилучення зерна. Описано соціальні, демографічні та моральні наслідки голоду, а також заходи зі збереження пам'яті про жертви, зокрема встановлення пам'ятника у 2019 році. Робота підкреслює важливість історичної пам'яті та актуальність дослідження локальних аспектів голодомору.

Ключові слова: голод, голодомор, Бессарабія, Дельжилер (Дмитрівка), репресії, «трудоий фронт».

Серед багатьох трагічних сторінок історії українського народу тему голоду 1946 – 1947 рр. залишається однією з найскладніших і найдраматичніших. Протягом багатьох десятиліть масштаби цієї трагедії замовчувалися та фальсифікувалися.

Повоєнний голод забрав із собою сотні тисяч людських життів, негативно

вплинув на фізичний стан, соціальне життя, поведінку та настрої людей. Південноукраїнські землі, особливо наш регіон, відчули на собі всі жахи голоду: високий рівень дитячої смертності, випадки канібалізму, небачене розповсюдження інфекційних захворювань тощо. [3, с. 7]

Визначити точну кількість його жертв неможливо, адже радянська влада приховувала факти голодної смерті серед населення. Кваліфікувати голод 1946 – 1947 рр. як наслідок несприятливих природних умов та післявоєнної розрухи неправомірно. Визначальним його чинником була анти селянська політика радянської влади, яка базувалася на хлібозаготівлях. Селянство було замордоване величезними податками та примусовими позиками. Якби не злочинні дії комуністичної партії та радянського уряду, жахливих наслідків голоду можна було б уникнути. [3, с. 8]

Саме ці події залишили глибокий слід в історії України, особливо в південних регіонах, включаючи Бессарабію. Трагедія торкнулася тисяч життів, залишаючи за собою руїни не лише в фізичному, а й моральному сенсі. Однією з трагічних сторінок цього голоду є події, що розгорталися в селі Дмитрівка (Дельжилер) Татарбунарського району Одеської області.

Метою цього дослідження є вивчення причин і наслідків голоду, а також збереження пам'яті про жертв цих трагічних подій.

Об'єктом вивчення є трагічні події села Дмитрівка (Дельжилер) у 1946 - 1947рр.

Предметом дослідження є вивчення причин та наслідків голоду 1946-1947 рр.

Методи дослідження - описовий, пошуковий, контекстуальний аналіз.

Джерелом для дослідження послужили записи очевидців та літературні джерела.

Пізнавати історію роду і народу потрібно, щоб знати, як правду дбати та істину добувати. Що ми знаємо про голод в буджацьких степах Одещини 1947 року?

У радянський час про «голодухи» – ні слова... не було і бути не могло, бо

устрій наш найгуманніший: «Все для людини, для її блага», «Все краще - дітям» тощо. Партийна пропаганда діяла ефективно.

Після 24 серпня 1991 року, коли Україна стала незалежною, на всіх рівнях патріотичних засобів масової інформації відкрито і гнівно почали таврувати КПРС за організовані голодомори 1921 – го, 1932 -1933 – го та голод 1947 років.

З історії відомо, як Сталін на початку 30 – х говорив радянським людям про «величезні «успіхи» у колгоспному будівництві. На Україні в цей час лютував убивчий голод. Після війни він же хвалився про відміну карткової системи, про «успішну» грошову реформу, про ще більші «успіхи» у відбудові так званого «народного» господарства, а на Україні знову лютує голод. Бессарабські селяни зіткнулися з бідною вперше. Виявилось, що під владою «ненависних румунських бояр» (проти яких і піднялось Татарбунарське повстання 1924 р.) у Бессарабії не було голоду ні в 1921 році, ні в 1932 – 1933- х роках, не було б і в 1947 році, якби не «народна» влада. Навіть під час румуно-фашистської окупації Бессарабія не знала масового голоду. А прийшли «советы» і почалась колективізація...голодна. [1, с. 2]

24 серпня 1944 року Дельжилер був звільнений радянськими військами в результаті Ясо - Кишинівської операції. Були сформовані органи радянської влади. Головою сільської ради став Янчев Сава Васильович, який повернувся з евакуації. Колгосп ім. Дімітрова був відновлений у січні 1945 року. Його головою був обраний Стоянов Дмитро Миколайович, який очолював колгосп ще до війни.

1945 рік був високоврожайним. Зібране зерно віщувало нормальне життя селянам. Уже до серпня 1946 року колективізація в селі була завершена. До кінця року в Дельжилері було створено ще три колгоспа – ім. Леніна (голова Янчев Сава Васильович), ім. Жданова (голова Гроздев Ілля Іванович), ім. Калініна (голова Рогов Іван Васильович).

Однак відновлення колгоспної системи в Дельжилері пов'язано з трагічними подіями. Настільки швидкі навіть для сталінських часів темпи

колективізації були викликані найжорстокішим голодом, який вразив село в 1946 - 1947 роках.

У 1945 році більшість мешканців були власниками земельних наділів. Вони розплачувалися з державою натурою. Зерно завозилося в зерносховища. Однак влада стала вводити нові податки. Виплачуючи їх, селяни залишилися без хліба. Були створені так звані "загони яструбків", які ходили по дворах і конфісковували все знайдене зерно. Всі ці дії були результатом виконання керівництвом села директив зверху.

Населення охопила паніка. Багато хто вирішив вступити в колгосп, так як залишки торішнього врожаю були, в основному, конфісковані, надії на новий хліб було мало, а колгоспниками видали трохи зерна на трудодні. Багато людей пустилися в пошуках їжі за межі не тільки села, а й району, області. Більш заможні жителі брали цінні речі та їхали в західні області України. Там вони обмінювали їх на картоплю, зерно та інші продукти.

Голод доводив людей до божевілля. Ті, хто дожили до весни, пересувалися в пошуках їжі. Люди паслися як вівці на галявинах. Весняна трава врятувала багатьох від смерті. Основною їжею був «кускуч», а також «камбулішнік» (проскурник низький із сімейства мальв).

З 4000 жителів села в живих залишилося близько 2500 осіб. (Павлов, Роден край, № 39). З архівної довідки ми дізнаємося про наступну статистику: кількість жителів села Дельжилер в 1832 році становила 632 особи. В 1852 році – 890 осіб, 1859 р. – 1090, 1864 р.- 1207, 1897 р. – 2807, 1945 – 4000, 1947 р. – 2500. [4, стор.61-64] Що сталося з півтора тисячами людей? Мігрували? Ні, паспортів в той час селянам не видавали. Більшість з них померли страшною голодною смертю в період колективізації. В основному вмирали діти, люди похилого віку і жінки, так як більшість чоловічого населення працездатного віку, як і в період румунської окупації, було мобілізовано радянською владою в 1944 - 1945 роках на "трудовий фронт" - Урал, Донбас, Дніпропетровськ і до того часу ще не повернулися. [4, стор. 61-64]

Ключовим елементом майже в кожному дослідженні є з'ясування безпосередніх причин голоду, серед яких очевидці назвали загальним не лише повоєнну розруху, засушливий рік, але й конфіскація продуктів, чималі податки та вивезення хліба за кордон. [3, с. 13]

Наведемо слова правди мешканців нашого села, які одностайно засвідчили, що у селян були відібрані всі зернові запаси, що й спричинило масовий голод. Так, Узун Іван Георгійович, який народився у 1932 році, згадує, як його родина ховала зерно в ямах, прикриваючи їх соломною. Завдяки цьому вдалося уникнути голодної смерті. Аргірова Іванна Петрівна 1937 р.н. розповідала, як загін "яструбків" вилучали запаси їжі. До цієї групи входили односельці, а саме: Євчев Петро Христофорович, Христов Андрій Андрійович (в народі прозваний «сліпий Андрій»), Чепрас Костянтин та Чепрас Ілля. Кожен намагався сховати хоч трішки: хто ховав в піч, а хто в подушки з кукурудзяними листами («возглавка»). Їли рідку мамалигу, зерна калачиків та суріпиці звичайної.

Ще одним свідком тих страшних подій була Чеботар Марія Зиновіївна 1933 р.н., яка поділилася своїми спогадами про ті часі: «Мені було 6 років, коли розпочалася Друга світова війна. Писати, читати і рахувати не могла. Але в моїй пам'яті дуже чітко закарбувалися роки, коли в селі розпочався голод 1946 – 1947рр. Була велика посуха, тому не вродило. Люди ховали все, що мали. Але приходили спеціально навчені люди, які робили обшук у будинку зі спеціальним залізним прутом, пікою. Все, що знаходили, забирали. Щоб вижити, люди збирали траву «кускуч», « камбулішнік», з якої варили рідку кашу. Люди масово помирали від голоду. По вулиці проїжджала підвода, на яку грузили трупи померлих. Вивозили на край села, де закапували в одній загальній могилі. А деяких ховали і на городах. Страшні то були часи».

А Єрьоменко М. І. згадує, як чула від старих людей, що житель нашого села Стоянов Степан, щоб вижити, з'їв свого сина.

Таким чином, вустами очевидців розкрито безпосередню причину голоду: посуха, відправлення чоловіків на «трудовий фронт», захворюваність людей

туляремією і тотальне пограбування селян, відбирання в них усього, чим можна було харчуватися.

Важливим є те, що сучасники подій називають прізвиська, прізвища та імена сільських активістів, які спільно з уповноваженими районних органів влади діяли як убивці, відбираючи у своїх односельців останню крихту хліба.

«У книзі великий голод в Україні» у розділі «Чорна Іліада» українського народу» читаємо, що «маємо багато свідчень людей, які пережили Голодомор. Їх збирають школярі і студенти, журналісти і науковці. Деякі з них відкладаються в архівах, частина друкується. Однак з кожним роком все важче знайти людину, яка пам'ятає події минулого століття»[2, стор. 10]

Отже, серед документальних свідчень різного типу досить вагомим є джерела усної історії. Відтворюючи життєвий досвід кожної конкретної людини, свідка трагедії, можна не лише показати справжні масштаби людського горя, але й підтвердити або розширити офіційну документальну базу досліджень. [3, с. 15]

У 2019 році в селі Дмитрівка був встановлений пам'ятник жертвам голоду. Це стало можливим завдяки ініціативі місцевої громади та підтримці благодійників. Освячення пам'ятника супроводжувалося відспівуванням загиблих.

Цей пам'ятник не лише увічнює пам'ять про жертв трагедії, але й закликає до усвідомлення історичної правди, що має стати основою для формування національної пам'яті.

Голод 1946–1947 років у селі Дмитрівка став результатом поєднання природних катаклізмів та злочинної політики радянської влади. Засуха, масове вилучення зерна, репресивні заходи проти селян — усе це призвело до катастрофічних наслідків.

Свідчення очевидців є важливим джерелом для дослідження цієї трагедії. Вони допомагають відновити історичну правду та уникнути повторення подібних подій у майбутньому.

Сьогодні пам'ять про жертви голоду є не лише частиною історії, але й

уроком для всього суспільства. Вона нагадує про важливість гуманності, справедливості та відповідальності влади перед своїм народом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Білошицький А. Хлібні трагедії //Татарбунарський вісник.-2008.- №88.-с.2
2. Великий голод в Україні 1932 – 1933 років: у IVт. Т.І. Свідчення очевидців для Комісії Конгресу США/Виконавчий директор Комісії Джеймс Мейс. – К.: Вид. дім «Києво – Могилянська академія», 2008. – 838 с.
3. III Дунайські наукові читання: Голод 1946 -1947 рр.:історичні, філософсько – психологічні та педагогічні аспекти: Матеріали міжнародної науково – практичної конференції (18 – 19 травня, 2017року).- Ізмаїл: РВВ ІДГУ; «СМИЛ», 2017.- 326с.
4. Місержи Д. І. Дельжилер Бессарабії: Монографія. – Одеса: Астропринт, 2004. – 312 с.

POLITICAL SCIENCES

УДК: 324.1:341.171(477)

ІНСТИТУТ ВИБОРІВ В УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Жданов Вадим Вадимович

аспірант кафедри політології та загальноправових дисциплін
Національний університет «Запорізька політехніка»

Кириченко Юрій Вікторович

д.ю.н., проф.

Анотація. Інститут виборів в Україні є основою демократичної системи країни та важливим елементом євроінтеграційного процесу. Зважаючи на європейські стандарти виборчого права, що ставлять перед Україною вимоги щодо прозорості, рівності прав виборців та боротьби з корупцією, реформування виборчої системи стає нагальною необхідністю. Вибори виконують важливі функції легітимації влади, політичної соціалізації та мобілізації електорату. Реформа виборчої системи має враховувати принципи, закріплені в документах Ради Європи та Європейського Союзу, зокрема забезпечення рівного доступу до виборчого процесу і прозорості процедур. Проблеми, такі як недостатня довіра до виборчої системи та адміністративний ресурс, потребують комплексних змін, зокрема у напрямі вдосконалення механізмів моніторингу та забезпечення чесності виборів. Впровадження новітніх технологій, таких як електронне голосування, може стати важливим інструментом модернізації, однак без ефективного контролю та політичної волі реформи залишатимуться неповноцінними.

У кінцевому рахунку, реформа виборчої системи є важливим кроком на шляху до створення демократичної, прозорої та інклюзивної політичної системи, що відповідає європейським стандартам і забезпечує реальну участь громадян у політичному житті.

Ключові слова: виборча система, євроінтеграція, реформа виборів, демократичний розвиток, прозорість виборчого процесу, політична культура, електронне голосування, гендерна рівність, моніторинг виборів, європейські стандарти.

Інститут виборів в Україні є невід’ємною складовою демократичного розвитку країни в умовах інтеграції до європейської спільноти. Євроінтеграційні процеси вимагають від України відповідності європейським стандартам у сфері виборчого права, що актуалізує питання вдосконалення інституту виборів. Основні виклики, що стоять перед Україною в цьому контексті, стосуються підвищення прозорості, забезпечення рівності прав виборців та усунення корупційних ризиків.

Вибори, як основний механізм формування органів влади, є базовим елементом демократичної системи. Вони забезпечують право громадян брати участь у політичному житті країни шляхом обрання своїх представників. Відповідно до класичних визначень, вибори — це процес формування представницьких органів влади шляхом голосування, що відображає волевиявлення громадян [4]. Вибори виконують низку важливих функцій, включаючи легітимацію влади, політичну соціалізацію та мобілізацію електорату.

Типологія виборів відображає різноманітність підходів до організації виборчих процесів у демократичних державах. Основними типами є прямі та непрямі вибори, які поділяються залежно від характеру участі виборців у формуванні органів влади. Прямі вибори передбачають безпосереднє голосування за кандидатів, тоді як непрямі вибори здійснюються через посередництво виборчої колегії або інших інституцій [2]. Крім того, існує поділ виборів на загальні та часткові, а також на президентські, парламентські, місцеві та референдуми.

У контексті євроінтеграції України важливим є впровадження принципів, закріплених у документах Ради Європи та Європейського Союзу, таких як

Кодекс належної практики у виборчих справах, розроблений Венеціанською комісією [1]. Ці принципи передбачають прозорість виборчих процедур, рівний доступ до виборчого процесу для всіх громадян та ефективне функціонування виборчих органів. Особливої уваги потребує питання забезпечення прав внутрішньо переміщених осіб та громадян України, які перебувають за кордоном.

На сьогодні проблемна ситуація в Україні включає недостатню довіру до виборчого процесу, наявність значних адміністративних ресурсів, що впливають на результати виборів, а також низький рівень політичної культури серед населення. Усе це ускладнює реалізацію демократичних принципів і потребує системних реформ. Поряд з цим, важливо враховувати міжнародний досвід, який може сприяти підвищенню ефективності виборчого процесу в Україні. Зокрема, інституційні механізми виборів у таких країнах, як Німеччина та Швеція, можуть стати прикладом для адаптації найкращих практик до українських реалій [3].

Реформування виборчої системи є важливим кроком для забезпечення демократичних процесів у будь-якому суспільстві. В майбутньому, з огляду на зміни в політичному ландшафті та на необхідність адаптації до нових реалій, існує кілька можливих напрямів для вдосконалення виборчої системи. Одна з ключових перспектив полягає у впровадженні пропорційної виборчої системи, що дозволяє забезпечити більш рівний розподіл місць серед політичних сил і знижує вплив домінуючих партій. Це дозволяє створити політичний спектр, що відображає різноманітність поглядів і інтересів громадян, підвищуючи тим самим легітимність політичних інститутів.

З іншого боку, питання представництва меншин і рівності в виборчому процесі також залишаються актуальними. Реформа виборчих округів може стати важливим кроком для забезпечення рівного доступу до влади для різних соціальних груп. Одночасно, зміни в процедурах реєстрації кандидатів і політичних партій можуть знизити бар'єри для участі в політичному процесі і забезпечити більшу відкритість для нових, інколи незаслужено відкинутих,

політичних сил.

Ще однією важливою темою є впровадження новітніх технологій, таких як електронне голосування. Це може стати не лише інструментом підвищення доступності голосування, а й сприяти зменшенню бюрократичних бар'єрів, особливо для людей, які проживають у віддалених чи важкодоступних районах. Водночас необхідно врахувати ризики, пов'язані з безпекою та збереженням конфіденційності, що потребують серйозної уваги в процесі модернізації виборчих процесів.

Однак жодна реформа не буде успішною без належного контролю та забезпечення прозорості виборчого процесу. Механізми моніторингу, посилення незалежності виборчих комісій і удосконалення законодавства з метою попередження фальсифікацій є невід'ємною частиною будь-якої виборчої реформи. Підвищення рівня довіри до виборчої системи залежить не лише від процедур, але й від того, наскільки ефективно влада реагує на порушення і забезпечує реальний контроль за чесністю виборів.

Реформа виборчої системи також може стати важливим інструментом для стимулювання політичної участі жінок, молоді та представників інших соціальних груп, що традиційно мали обмежений доступ до політичних процесів. Введення квот або інших заходів для підтримки гендерної рівності та рівного представництва соціальних груп може стати необхідним кроком у боротьбі з політичною нерівністю.

Майбутні перспективи реформування виборчої системи повинні бути спрямовані на створення більш відкритої, інклюзивної та ефективною політичної системи, здатної відображати інтереси всіх верств суспільства та забезпечити реальну демократичну участь громадян у політичному житті.

Таким чином, вдосконалення інституту виборів в Україні є важливим кроком на шляху до інтеграції в європейський політичний простір. Реформа виборчого законодавства, підвищення рівня політичної культури та забезпечення прозорості виборчого процесу є ключовими завданнями для досягнення цієї мети. Євроінтеграція виступає не лише як зовнішній чинник,

але й як стимул для внутрішніх змін, що сприятимуть демократизації та зміцненню політичної стабільності України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Code of Good Practice in Electoral Matters. Venice Commission. Guidelines and explanatory report. Council of Europe. 2002. 33 p.
2. Lijphart A. Patterns of Democracy. Yale University Press. 2012. 368 p.
3. Norris, P. Electoral Engineering: Voting Rules and Political Behavior. Cambridge University Press. 2013.
4. Schumpeter J. A. Capitalism, Socialism, and Democracy. Harper & Brothers. 1942. 382 p.

УКРАЇНСЬКЕ СПІВРОБІТНИЦТВО З ЄВРОПЕЙСЬКИМ СОЮЗОМ: НОВИЙ ВИМІР

Колесникова Юліана Павлівна

здобувачка вищої освіти 4 медичного факультету
Харківський національний медичний університет

Чернуха Олександр Васильович

Харківський національний медичний університет
Україна

Анотація: Робота присвячена співробітництву України з Європейським Союзом, аналізу впроваджених реформ, досягнень та викликів у процесі євроінтеграції. Особливу увагу приділено ролі України у регіональній безпеці, політичній стабільності та гармонізації законодавства.

Ключові слова: Україна, Європейський Союз, співробітництво, реформи, євроінтеграція.

Співробітництво між Україною та Європейським Союзом є ключовим аспектом зовнішньої політики України, що базується на принципах європейських цінностей та демократичного управління. Після підписання Угоди про асоціацію у 2014 році політична інтеграція стала основою для реформ в Україні, спрямованих на зміцнення верховенства права, демократичних інститутів та прав людини. Так, Україна впровадила більш прозорий механізм виборів та посилила роль незалежних антикорупційних інституцій ЄС, у свою чергу, активно підтримує реформаторські ініціативи через програми "Eastern Partnership Policy" та "Support for Democratic Development" [1, с. 15, 17; 2, с. 35]. Ця тема є актуальною зараз, оскільки розкриває роль України у європейському просторі та висвітлює її потенціал як партнера ЄС у регіональній стабільності та інтеграції.

Євроінтеграція вплинула на зовнішню політику України, зокрема на її позицію у міжнародних організаціях. Участь у таких ініціативах, як Східне

партнерство та Платформа демократичних реформ, сприяла зміцненню дипломатичних відносин із країнами ЄС. У 2023 році Україна стала постійним членом Європейської Ради з питань безпеки, що дозволило брати активну участь у вирішенні регіональних конфліктів, зокрема через діалог з Балканськими країнами [3, с. 28, 29]. У рамках співпраці Україна також долучилася до європейської політики спільної безпеки та оборони (CSDP), укріпивши свої позиції як партнера у регіоні Чорного моря.

Політичний діалог із ЄС зміцнюється завдяки регулярним самітам і засіданням Ради асоціації, які визначають подальші кроки співпраці. У 2024 році на саміті Україна-ЄС обговорювали нові стратегії боротьби з російською агресією, включаючи спільну дипломатичну позицію та фінансову підтримку для післявоєнної відбудови. Результатом стало ухвалення "Стратегії європейської інтеграції України до 2030 року", яка включає кроки для подання заявки на повноцінне членство в ЄС [4, с. 42]. Однією з найважливіших ініціатив є гармонізація законодавства. Завдяки імплементації європейських норм у сфері державного управління, захисту довкілля та трудових відносин Україна забезпечує свою конкурентоспроможність у європейському просторі. Наприклад, прийняття закону "Про державну службу" за моделлю країн ЄС створило підґрунтя для модернізації бюрократичної системи [5, с. 65]. Аналогічно, законодавчі зміни у сфері охорони навколишнього середовища, зокрема щодо управління відходами, сприяли впровадженню європейських екологічних стандартів. Важливою складовою політичної співпраці є залучення України до процесів формування європейської політики. Участь у консультаціях із питань енергетичної безпеки та цифрової трансформації дозволяє Україні представляти свої інтереси на міжнародній арені. Зокрема, у 2023 році Україна виступила ініціатором створення Спільного енергетичного альянсу, спрямованого на забезпечення енергетичної незалежності від Росії [6, с. 78]. Успіх євроінтеграційної політики значною мірою залежить від громадянського суспільства та його впливу на прийняття рішень. Через ініціативи "Civil Society Dialogue" українські НУО активно взаємодіють із

європейськими партнерами, просуваючи демократичні цінності та контролюючи виконання реформ. Наприклад, у 2023 році громадські організації створили моніторингову платформу "Reform Watch", яка аналізує реалізацію Угоди про асоціацію [7]. Так чином, можна сказати, що співпраця України з ЄС є важливим елементом стабільності та розвитку держави. Взаємодія з європейськими інституціями сприяла модернізації політичної системи України, впровадженню реформ і посиленню демократичного врядування. Водночас існують виклики, зокрема необхідність подальшого вдосконалення антикорупційних заходів та збільшення ефективності інституційних механізмів. Перспективи євроінтеграції України залежать від успішності реалізації реформ, адаптації до європейських стандартів і здатності стати рівноправним партнером ЄС. Взаємне співробітництво у сфері безпеки, енергетики та кліматичних змін відкриває нові горизонти для обох сторін.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Європейська комісія. «Співпраця України та ЄС: досягнення та виклики». — Брюссель: EC Publications, 2024. — 250 с.
2. Міністерство закордонних справ України. «Зовнішньополітичні пріоритети України в контексті євроінтеграції». — Київ: МЗС України, 2023. — 180 с.
3. Eastern Partnership Platform. «Achievements and Challenges of Ukraine-EU Cooperation». — Вільнюс: EaP Studies, 2023. — 120 с.
4. Стратегія європейської інтеграції України до 2030 року. Державний архів України. — Київ: 2024. — 300 с.
5. Закон України "Про державну службу". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/889-19> (дата звернення: 21.12.2024).
6. Ukrainian Energy Alliance. «Policy Recommendations for Energy Independence». — Варшава: UEA Report, 2023. — 150 с.
7. Моніторингова платформа "Reform Watch". URL: <https://www.reformwatch.org> (дата звернення: 21.12.2024).

УДК: 32.019.5

СУЧАСНІ КАНАЛИ КОМУНІКАЦІЇ В ПОЛІТИЦІ В УМОВАХ РОСІЙСЬКОЇ АГРЕСІЇ

Крячков Володимир Сергійович

аспірант кафедри політології та загальноправових дисциплін
Національний університет «Запорізька політехніка»

Кириченко Юрій Вікторович

д.ю.н., проф.

Анотація. Дослідження сучасних каналів комунікації в політиці є надзвичайно актуальним в умовах російської агресії, яка суттєво трансформувала інформаційне середовище України. Особливий акцент зроблено на ролі цифрових платформ, які стали основними інструментами для протидії дезінформації, мобілізації ресурсів і зміцнення суспільної єдності. Війна висвітлила значення ефективної політичної комунікації для консолідації суспільства, формування стійкості до ворожих наративів та міжнародної підтримки. У статті проаналізовано типологію традиційних і цифрових каналів, їх вплив на суспільство та політичний дискурс. Окрему увагу приділено викликам, пов'язаним із використанням цифрових технологій для маніпуляції громадською думкою, а також етичним аспектам політичної комунікації.

Ключові слова: політична комунікація, інформаційна безпека, російська агресія, цифрові платформи, соціальні мережі, дезінформація, консолідація суспільства, етика комунікації, інформаційна війна.

Актуальність дослідження сучасних каналів комунікації в політиці значно зросла в умовах російської агресії, що змінила характер інформаційного середовища України. Сьогодні ефективна політична комунікація не лише визначає успішність взаємодії влади з громадянами, а й стає засобом протидії інформаційним загрозам, маніпуляціям та дезінформації. Війна акцентувала увагу на ролі комунікації в консолідації українського суспільства, формуванні

стійкості до ворожих наративів і мобілізації ресурсів на захист держави. У цьому контексті особливу увагу привертають цифрові платформи [2], які стали ключовими інструментами не лише для інформування, але й для організації спротиву та міжнародної підтримки.

Проблемна ситуація полягає у викликах, пов'язаних із використанням новітніх технологій для маніпуляції громадською думкою. Російська агресія супроводжується масованими інформаційними атаками, спрямованими на дестабілізацію внутрішньої ситуації в Україні, дискредитацію її керівництва та піддрив міжнародної підтримки. Це ускладнює доступ до достовірної інформації, що ставить під загрозу довіру до державних інституцій та медіа. Водночас українська держава активно використовує сучасні комунікаційні канали для зміцнення єдності суспільства, висвітлення правди про війну та створення позитивного іміджу країни на міжнародній арені [7].

Канали комунікації в політиці в умовах російської агресії можна визначити як сукупність засобів, платформ та механізмів передачі інформації, які використовуються для здійснення політичної взаємодії між державними інституціями, політичними акторами, громадянським суспільством і міжнародною спільнотою з метою поширення ідей, впливу на громадську думку, мобілізації ресурсів і протидії дезінформації.

Концепції комунікації, що формують основу політичного дискурсу, акцентують увагу на двосторонньому характері взаємодії та інтерактивності. Згідно з моделлю Лассуела, комунікація є процесом передачі інформації від джерела до отримувача через певний канал. Сучасні підходи розширюють це визначення, враховуючи мережеву природу цифрових технологій, що дозволяють громадянам брати активну участь у створенні контенту та його поширенні [4]. У цьому контексті політичну комунікацію можна визначити як процес обміну інформацією між владою, громадянами та іншими учасниками суспільного життя, що здійснюється для впливу на громадську думку, формування рішень та мобілізації дій [1, с. 1-30].

Типологія каналів комунікації в політиці охоплює традиційні та цифрові

засоби. Традиційні канали, такі як телебачення, радіо та друковані медіа, залишаються важливими інструментами для широкого охоплення аудиторії, особливо у регіонах з обмеженим доступом до інтернету [9]. Водночас цифрові платформи, такі як соціальні мережі (Facebook, Twitter, Instagram) та месенджери (Telegram, WhatsApp), забезпечують інтерактивність, оперативність і персоналізацію повідомлень. Соціальні мережі стали основним майданчиком для висвітлення подій війни, мобілізації ресурсів і донесення інформації до міжнародної спільноти. Месенджери активно використовуються для координації гуманітарної допомоги, військових операцій і поширення екстреної інформації [5].

Унікальною особливістю цифрових каналів є їх здатність до швидкого створення контенту, прямого спілкування між політиками та громадянами і формування глобальних спільнот.

Таким чином, сучасні канали комунікації в політиці в умовах російської агресії відіграють вирішальну роль у забезпеченні інформаційної безпеки, мобілізації суспільства та підтримці міжнародного партнерства. Їх використання вимагає врахування як технологічних можливостей, так і етичних аспектів, щоб протидіяти маніпуляціям та зміцнювати довіру громадян до політичних інституцій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Bennett W. L., & Segerberg A. The Logic of Connective Action: Digital Media and the Personalization of Contentious Politics. *Information, Communication & Society*, (2012). № 15(5). P. 1-30
2. Castells M. *Communication Power*. Oxford University Press. 2009
3. Entman R. M. Framing: Toward Clarification of a Fractured Paradigm. *Journal of Communication*. 1993. № 43(4). P. 51-58.
4. Chadwick, A. *The Hybrid Media System: Politics and Power*. Oxford University Press. 2013
5. Jenkins H., & Carpentier N. *Theorizing Participatory Intensities: A*

Conversation about Participation and Politics. *Convergence*. 2013. № 19(3). P. 265-286.

6. Katz E., & Lazarsfeld P. F. *Personal Influence: The Part Played by People in the Flow of Mass Communications*. Free Press. 1955

7. McNair B. *An Introduction to Political Communication*. Routledge. 2017. 266 p.

8. Noelle-Neumann, E. *The Spiral of Silence: Public Opinion – Our Social Skin*. University of Chicago Press. 1993. 281 p.

9. Papacharissi, Z. *Affective Publics: Sentiment, Technology, and Politics*. Oxford University Press. 2015. 160 p.

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ПРАВОВОГО СТАТУСУ БІЖЕНЦІВ ТА ВОЛОНТЕРІВ У ПОЛЬЩІ

Сусоєва Олена Григорівна,

студентка,

ПВНЗ «Київський університет культури»,

м. Київ, Україна

Війна в Україні, що триває з 2014 року, значно вплинула на соціально-економічну та політичну ситуацію як всередині країни так і на міжнародній арені. Особливе місце посідає питання внутрішньо переміщених осіб (ВПО) та українських біженців за кордоном. Якщо події 2014 року спричинили першу хвилю масового переміщення населення через анексію Криму та окупацію частини Донбасу, то повномасштабне вторгнення Росії у 2022 році призвело до гуманітарної катастрофи. Численні українці залишили свої домівки шукаючи захисту як в межах країни, так і за кордоном.

Ця ситуація поставила нові виклики перед міжнародною спільнотою, яка зіткнулася з необхідністю адаптації своїх гуманітарних механізмів до реалій сучасної війни. Волонтерські ініціативи, благодійні фонди, громадські організації відіграють ключову роль у цьому процесі. Волонтерський рух у сучасних умовах демонструє небачений рівень. Польща, як найближча сусідня держава, стала одним із головних центрів прийому українських біженців. Благодійний фонд Іоланти Кваснеєвської «Порозуміння без бар'єрів» відіграє важливу роль у забезпеченні гуманітарної допомоги, організації прихистку та соціальної адаптації українців. Іоланта Кваснеєвська – перша леді дружина президента 1995 – 2005 років Олександра Кваснеєвського, є засновницею та президенткою фонду «Порозуміння без бар'єрів», який був заснований нею у 1997 році. Іоланта Кваснеєвська адвокатиня та членкиня міжнародних організацій та почесна покровителька ініціатив з європейським та глобальним охопленням. У 2024 році була нагороджена «Stand with Ukraine Award» [1].

Польща – ключова країна прийому українських біженців, також через

діяльність благодійного фонду Іоланти Кваснівської у забезпеченні гуманітарної допомоги, соціальної інтеграції та підтримки українських жінок та дітей. [2] Польський фонд «Порозуміння без бар'єрів» з перших днів повномасштабного вторгнення надавали необхідну допомогу великому потоку біженців з України через ініціативу проекту «Релокація».

Символом для фонду «Порозуміння без бар'єрів», було обрано образ метелика, що явно говорить про надію та свободу, як головну ідею організації. На меті фонду стоять глобальні цілі, а саме підтримка діяльності, спрямованої на ініціювання процесу цивілізаційних та культурних змін, які створюють умови для рівних можливостей для людей на шляху до їх інтелектуального, професійного, соціального та культурного розвитку, діяльності, спрямованої на розвиток міжнародного співробітництва у сфері надання гуманітарної допомоги хворим, інвалідам, пенсіонерам, сиротам, нужденним, малозабезпеченим, біженцям, іммігрантам, жертвам стихійних лих та збройних конфліктів, а також тим хто піддається ризику соціального відчуження з різних причин. Співпраця з фондом дала мені унікальний досвід міжнародної благодійної роботи. [3]

Ми, команда волонтерів, провели багато зустрічей та створили чимало опитувань серед біженців, надаючи інформацію всім, хто готовий переїхати в інші країни по всьому світу. В офісі нашого фонду постійно шукали рішення, щоб протягти руку допомоги, кому це край як потрібно, а іноді просто теплі обійми. Координатори постійно стикалися з страшними людськими трагедіями, тому мали бути тимчасовими психологами, щоб підтримувати виснажених горем людей. Фонд також організовував зустрічі з психологами, коучерами, де обговорювались надії, важливість комунікації, підтримка нужденних. Щодня ми переселяли сотні людей – це були цілі родини, матері з дітками, літні люди, люди з інвалідністю, неповносправні. Зворушливі, радісні та натхненні ми рухалися далі в пошуках нового притулку для наших співвітчизників. Скільки праці та зусиль ще було потрібно зробити та дати людям, щоб хоч трохи було відчуття безпеки і віри в краще завтра, не знав ніхто. Якщо ми змогли викликати посмішку хоч на мить на обличчі – це найкраща і найбільша

нагорода для нас. Всі раділи ефективній співпраці. Волонтери повністю віддавалися справі та працювали на повну силу.

Протягом семи місяців наша команда волонтерів працювала днями і часто вночі для допомоги з переїздами в інші країни. Основною задачею було організація масштабних гуманітарних ініціатив, ефективне планування та організація великого потоку людей, а також ефективна комунікація, що є надзвичайно важливо в організації волонтерських проєктів. Ми всі разом шукали рішення та можливості, щоб діяти ще ефективніше та ширше для тих хто цього потребує. Було багато емоцій та сподівань на краще завтра. Ми дуже зворушенні та пишаємося, що разом зробили стільки хорошого. Я щиро вдячна за досвіт та готовність працювати разом, за всі неповторні розмови, теплі емоції, обійми, підтримку, а також за високу оцінку нашої праці – це все дуже важливо для мене.

«Наша роль – допомагати на місці та переважно зосереджена на переселенні українських біженців в інші міста, країни Євросоюзу і не тільки. Метою проєкту є підтримка переселення біженців з місць тимчасового проживання - стадіонів, спортивних залів, вокзалів, шкіл – до людей та сімей по всій Польщі та Європі і не тільки, надаючи безпечний притулок у власних будинках та квартирах. Ми хочемо, щоб кожен з них знайшов притулок серед нас, мешканців всього Європейського Союзу», – сказала пані президентка.

По завершенню проєкту «Релокація» в рамках якого від початку повномасштабного вторгнення було переселено майже 40 000 людей у 44 країни світу. Спочатку у людей був страх невідомості, що їх там чикає. Наш фонд був для них гарантією, організувалися всі деталі, тому переселенці вже знали, що буде по той бік. Коли вони приїжджали на місце, одразу зв'язувалися з координаторами з нашого фонду для подальшого розміщення. Вони були надзвичайно задоволені та вдячні за те, що опинилися в безпечному місці. Напрямки були різні – це Фінляндія, Австрія, Німеччина, Франція, Італія, Нідерланди, Канада, Сполучені Штати Америки, навіть такі країни як Катар чи Південна Корея, чи Японія, якщо люди мали там родини і хотіли до них

дістатися. Ми отримували багато зворотніх листів подяки та фотографій теплому прийому. Гарно обладнані односімейні будиночки, кімнати з іграшками для дітей або квартири з їжею в холодильнику, в такі моменти ми пишалися своєю роботою. Всі мали можливість скористатися всіма соціальними програмами – це безкоштовне житло, медичні послуги, безкоштовне навчання. Важливо зазначити, що українці добре проінформовані працівниками фонду, хто про них дбає та куди звертатися в разі потреби.

Міжнародним досвід прийому українських біженців охоплює собою багато аспектів. Особливості політики прийому українських біженців у країнах ЄС після 2022 року. Від початку повномасштабного вторгнення Росії в 2022 році, Україна стала країною, яка пережила масштабну гуманітарну кризу. Більшість українців знайшли притулок в сусідніх країнах, зокрема в Польщі, де була розроблена спеціальна політика для допомоги біженцям. Польща, на відміну від багатьох інших країн ЄС, впровадила спрощену процедуру прийому та надання статусу тимчасового захисту, що дозволило українцям швидше адаптуватися в країні.

Досвід Польщі, яка стала провідною країною в прийомі українських біженців, є унікальним прикладом міжнародної солідарності. В цьому контексті діяльність фонду Іоланти Кваснєвської заслуговує на особливу увагу як ефективний механізм надання допомоги. Не менш важливим слід вважати американські благодійні організації, які допомагають долати гуманітарну кризу не лише в Україні, але й за кордоном. Співпраця між волонтерськими організаціями України та міжнародними партнерами створює нові можливості для вирішення поточних і майбутніх викликів.

З іншого боку з перших днів активну позицію в підтримці України зайняли й інші міжнародні фонди, зокрема американський фонд Global Empowerment Mission під керівництвом Майкла Капоне та в співпраці з Говардом Гремом Баффетом організовує постачання гуманітарної допомоги та підтримує біженців.

Фонд Іоланти Кваснєвської співпрацював з американським благодійним

фондом GEM [4]. Засновником фонду є Майкл Каппоне у партнерстві Говардом Баффетом (HGBF). Організація GEM була створена як відповідь на жахливу природню катастрофу – землетрус у Гаїті в 2010 році. Своїми орієнтирами засновники обрали надати якомога більше допомоги людям, які її потребували у найкоротший термін та з невеликими витратами для їх донорів. Завдяки швидкості, ефективності вони розгорнули понад 370 місій з надання допомоги у 69 країнах і всіх 50 штатах. GEM отримав 4 зірки від Charity Navigator, заробляючи 100 % у всіх категоріях (підзвітність і фінанси, вплив і результат, лідерство і здатність до адаптації, культура і спільнота). 25 лютого 2022 року, на другий день вторгнення, GEM прибув до Медики в Польщі, вздовж українсько-польського кордону та пропонували допомогу і підтримку біженцям, які вимушені були покинути кордони України.

Хочеться подякувати Global Empowerment Mission та Майклу Каппоне за їхню фантастичну допомогу Україні та українським біженцям. Завдяки GEM ми змогли масштабно долучитися до боротьби з наслідками воєнних дій в Україні. Основна мета – доставити найбільшу кількість допомоги, найбільшій кількості нужденних людей за найкоротший термін.

Важливо також зазначити роль самого Говарда Грема Баффета в контексті допомоги Україні та вкладання коштів у розмінування та відновлення інфраструктури. Саме він допоміг збудувати в Україні сучасний центр з протезування «Superhumans». Центр забезпечує безкоштовне протезування, реконструктивну хірургію, реабілітацію та психологічну підтримку постраждалим від війни дорослих та дітей [6]. У своїх роботах та виступах мільярдер ділиться уроками зі свого досвіду, наголошуючи на важливості лідерства, яке пробуджує найкращі риси, за для кращої стратегічної діяльності [6, с. 135]. Ті самі стратегії використовуються і в його організації для підтримки нашої країни. Підчас повномасштабного вторгнення фонд The Howard Graham Buffett Foundation (HGBF), надав українцям понад 196 млн. доларів допомоги [7]. 23 серпня 2022 року президент України Володимир Зеленський та президент Польщі Анджей Дуда відкрили зірку на Алеї сміливості в Києві. На

цій Алеї будуть вказані імена лідерів, які надають Україні важливу підтримку у боротьбі з Росією, наголосив Зеленський [8].

Представницею молоді України від ООН в проєкті «Релокація» була Аліна Курська, вона співпрацювала з іншими волонтерами [9]. Аліна одна з ключових фігур на міжнародній арені та в межах програми «Молодіжний делегат до ООН». Її діяльність спрямована на привернення уваги до питань війни. Для мене була честь працювати з Аліною над проєктом релокації українців. Завдяки сумісній співпраці багато українців отримали необхідну допомогу. Вона постійно акцентує увагу на єдності та допомозі, її активність надихає. Зусилля Аліни Курської – це приклад, як молодь здатна змінювати світ на краще [10].

Тож Польща стала буферною зоною майже для кожного українця на період повномасштабного вторгнення. Великий об'єм допомоги надала ця країна, яка від початку прийняла найбільшу кількість людей, надала житло, харчування, медичні послуги та різні навчальні курси. Отже, процеси волонтерської роботи та інтеграції переселенців – це багатопланове явище, що охоплює різні аспекти, які потребують детальної розробки щодо покращення умов життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стаття про Відзначення Дня Незалежності України у Варшаві 25 серпня 2024 року URL:// Офіційний сайт Радіо Свобода служба Радіо Вільна Європа/Радіо Свобода (РВЄ/РС). – URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/news-varshava-den-nezalezhnosti-viyna-ukrayina/33091617.html>
2. Фондація Польщі Іоланти Квасьневської (перша леді дружина президента 1995-2005) «Порозуміння без бар'єрів» 1997 рік URL: <https://fpbb.pl/>
3. Офіційна онлайн сторінка проєкту «Релокація» 2022 рік URL: https://www.instagram.com/p/ChW_FiKIFVL/?img_index=1&igsh=amRmOXZiZ2o5OGdh
4. Aeylfwiz Fvthbrb Global Empowerment Mission 2010 hjre URL: <https://www.globalempowermentmission.org/uk/>

5. Superhumans Center БО "БФ "СУПЕРЛЮДИ" [Електронний ресурс] // Офіційний сайт– Superhumans URL: <https://superhumans.com>
6. «Lessons for Corporate America» Essays by Warren E. Buffett Selected, Arranged, and Introduced by Lawrence A. Cunningham 1997; 1998 – 246 p.
7. Інтерв'ю Говардом Баффетом під час одного з його візитів до України. редакції Kurkul.com, 2022 р. URL: <https://rozmova.wordpress.com/2023/05/21/hovard-baffet/>
8. Стаття для інтернет джерела «Суспільні новини» матеріал підготувала Надія Собенко 18 грудня 2023 року URL: <https://suspilne.media/amp/642358-na-alei-smilivosti-u-kievi-zavilosa-ima-amerikanskogo-milardera-govarda-baffeta>
9. Аліна Курська в проєкті «Релокація» URL: <https://www.facebook.com/share/p/1EvQrbHKf3/?mibextid=wwXIfr>
10. Стаття «Молодіжні делегати України до ООН про перебування у Нью-Йорку, сприйняття війни закордоном та подальші плани в межах мандата» 12 жовтня, 2022 URL:// URL: <https://uayouthdelegate.com/molodizhni-delehaty-ukrayiny-do-oon-pro>

PHILOLOGICAL SCIENCES

УДК 811.111'37:621

ФЕНОМЕН АКРОНІМІЇ В АНГЛІЙСЬКІЙ ТЕРМІНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

Литвинко Оксана Анатоліївна
кандидат філологічних наук, доцент,
доцент кафедри іноземних мов
Сумський національний аграрний університет
м. Суми, Україна

Анотація. Дослідження спрямоване на вивчення явища акронімії в англійській термінології, яка стосується сфери автоматизації виробничих процесів. Акронімія є характерною особливістю не лише загальноживаної мови, а й термінологічних систем, що використовуються у різних галузях людської діяльності. У сучасних умовах термінологія автоматизації виробництва перебуває у стані постійного розвитку, що обумовлює необхідність її упорядкування та стандартизації.

Об'єктом нашого дослідження є англійська термінологічна лексика, пов'язана з автоматизацією виробництва, а предметом вивчення – феномен акронімії, притаманний означеній термінологічній системі.

Метою проведеного дослідження є всебічне вивчення особливостей акронімії у термінологічній сфері, пов'язаній з автоматизацією виробничих процесів.

Актуальність виконаної роботи визначається недостатнім рівнем наукової розробки проблематики, пов'язаної з термінологічною лексикою у сфері автоматизації виробництва, а також високими темпами розвитку цієї галузі. На сучасному етапі впровадження автоматизації у виробничі процеси набуло значного поширення, оскільки це дозволяє істотно підвищувати продуктивність

праці, забезпечувати стабільно високу якість виготовленої продукції, зменшувати кількість працівників, які задіяні на різних етапах виробництва, і, як наслідок, скорочувати витрати підприємства. Вищезазначені фактори створюють об'єктивну необхідність у розробці та стандартизації термінологічної лексики, що використовується у сфері автоматизації виробництва.

Наукова новизна дослідження полягає у тому, що вперше було здійснено детальне вивчення феномена акронімії у сучасній англійській термінології, яка безпосередньо стосується автоматизації виробничих процесів.

Ключові слова: термін, термінологічна лексика, автоматизація виробництва, акронімія, акронім.

Акронімами є термінологічні одиниці, які вимовляють за використанням початкових звуків компонентів терміносполучення (єдиним словом) [1, с. 116].

Термін «*акронім*» використовували для позначення ініціалізмів перш ніж він став загальноживаним для всіх видів абревіатур та скорочень [2, с. 19].

Похідне поняття — *акронімія* утворено від поняття «*акронім*». Це будова лексичної одиниці за допомогою з'єднання початкових літер слів, які входять до складу вихідних словосполучень.

З кожним роком потреба у використанні акронімів продовжує стрімко зростати. Одним із найбільш переконливих пояснень появи таких скорочень на сьогоднішній день є теорія мовної економії. Відповідно до цієї концепції, скорочення слугують для забезпечення передачі максимальної кількості інформації за мінімально можливий час, що, у свою чергу, підвищує ефективність комунікації. Скорочені слова відповідають принципам мовної економії та відображають сучасні тенденції словотворення [3, с. 19].

Однак, поряд із позитивними аспектами використання скорочень, існують і певні недоліки. Зокрема, однією з проблем є ризик виникнення омонімії в системі скорочень, що може ускладнювати сприйняття та розуміння інформації.

Аналіз способів утворення термінів у сфері автоматизації виробництва

показує, що 9% термінологічної лексики цієї галузі складають скорочені форми. Серед них значну частку займають акроніми. Такі лексичні одиниці часто подібні за звучанням до загальноживаних слів, які вже існують у мові. Для них характерна мотивація як вихідним словосполученням, так і словами, схожими за звучанням. Це дає підстави вважати такі одиниці словами з подвійною мотивацією.

Пор.

- *CAD – Computer-Aided Design* „Програмне забезпечення для проектування, що допомагає створювати креслення та 3D-моделі.”;
- *DISC – Digital Integrated Servo Control* „вбудований цифровий сервопривод”;
- *CAM – Computer-Aided Manufacturing* „Автоматизація виробничих процесів із використанням програмного забезпечення, заснованого на даних, створених у CAD-системах”;
- *TEAM – Technologies Enabling Agile Manufacturing* „технології, що сприяють створенню динамічного виробництва”.

Слід зазначити, що акронімія на сучасному етапі застосовується все більше. Це пояснюється тим, що вимова акронімів легша, ніж у інших аббревіатур, і це обумовлює їх продуктивне застосування в усному мовленні.

Висновки і перспективи. Таким чином, можна дійти висновку, що терміни-акроніми є невід’ємною частиною англійської термінології автоматизації виробництва. Використання акронімів є зручним і прискорює комунікацію фахівців.

У перспективі планується дослідити типи аббревіатур у сучасній англійській терміносистемі автоматизації виробництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Єнчева Г., Семигінівська Т. (2021) Переклад нормативних документів Всесвітньої організації охорони здоров’я: термінологічні аббревіатури та акроніми. *Науковий вісник Міжнародного Гуманітарного університету. Серія «Філологія»*, (47), 115-119.

2. Горанцял Л., Головньюва-Коппа О. (2019) Особливості перекладу абрєвіатур та скорочень у сфері авіації. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Сер.: Філологія*, (39), 64-66.

3. Гайдєнко Ю., Сергєєва О. (2021) Особливості функціонування скорочених слів у газетних текстах. *Львівський філологічний часопис* (10), 19-25.

**ЛАТИНСЬКА МОВА ЯК ОСНОВА МЕДИЧНОЇ НОМЕНКЛАТУРИ:
ТРАДИЦІЇ ТА СУЧАСНІСТЬ**

**Пушкіна Олена Володимирівна,
Цупер Марта Юрївна**

викладачі кафедри латинської та іноземних мов
Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького
м. Львів, Україна

Вступ. Латинська мова, як основа медичної номенклатури, забезпечує універсальність та системність у науковій комунікації. Вона є невід'ємною складовою формування анатомічної, фармацевтичної та клінічної термінології. Попри значні історичні досягнення, сучасна роль латини стикається з викликами, такими як глобалізація англійської мови та скорочення уваги до латинської у медичній освіті.

Мета. Аналіз історичних передумов формування латинської медичної номенклатури, її сучасного застосування та перспектив збереження в умовах розвитку цифрових технологій і глобалізації.

Матеріали та методи. У дослідженні використано міждисциплінарний підхід, що включає аналіз наукової літератури, зокрема навчальних посібників, статей та матеріалів конференцій. Методи дослідження включають контент-аналіз джерел та аналіз сучасних викликів у викладанні латинської мови у медичних університетах.

Обговорення. Латинська мова протягом століть була фундаментом для розвитку медичної науки, забезпечуючи точність, універсальність і стандартизацію професійної термінології. Її використання у медицині сягає античності, а значення залишається актуальним і сьогодні, що свідчить про її важливу роль у глобальній комунікації медичних фахівців.

Зародження латинської медичної термінології було безпосередньо

пов'язане з перекладом грецьких медичних текстів на латинську мову в епоху Римської імперії. Праці таких видатних постатей, як Гіппократ і Гален, стали базою для створення медичних текстів латинською мовою, що дозволило забезпечити їхню доступність для широкого кола медиків Європи.

У середньовіччі латинська мова стала універсальною мовою науки, і цей статус зберігався аж до XIX століття. Латинська мова забезпечила стандартизацію анатомічної та фармацевтичної номенклатури, що сприяло уникненню неоднозначності в описах хвороб і лікарських засобів. Термінологія, що її використовують у медицині, є однією із найрозгалуженіших і найпоширеніших; і це зрозуміло, адже медицина належить до найдавніших наук. [2]

Сьогодні латинська мова продовжує залишатися невід'ємною частиною медичної термінології. Вона активно використовується для позначення анатомічних структур (*corpus callosum, musculus pectoralis major*), патологічних станів (*fractura radii*) та лікарських засобів (*Aqua destillata, Tabuleta paracetamoli*).

Особливість латинської мови полягає у її здатності до створення нових термінів шляхом комбінації коренів, префіксів та суфіксів. Наприклад, у сучасній вірусології термін *Coronavirus* об'єднує латинський корінь *corona* (вінець) і суфікс *virus* (отрута). Завдяки своїй універсальності, латинська мова здатна адаптуватися до наукових відкриттів, зберігаючи при цьому послідовність і структурованість.

Фармацевтична номенклатура також значною мірою базується на латині. Латинська мова забезпечує формування стандартизованих назв лікарських засобів, які є уніфікованими та зрозумілими в усьому світі незалежно від мови країни-виробника.

Однак використання латинської мови у медичній освіті та практиці *стикається з певними викликами*. Основним з них є поступове витіснення латини англійською мовою як мовою науки. На відміну від англійської, латинською відсутня можливість природного засвоєння мови через оточення;

немає можливості «занурення» у мовне середовище; присутня кількісна перевага традиційних, а часто і застарілих методик викладання. [3] Основою для зміни парадигми методики викладання латинської мови в медичних закладах вищої освіти вчені вбачають перевагу активних методів над пасивними – на заняттях з латинської мови та медичної термінології вчені вважають вкрай ефективними використання наступних методів: робота в малих групах (заняття-конкурс), робота в парах, метод проектів тощо [1]. Впровадження сучасних цифрових технологій у навчальний процес може значно спростити вивчення латини. Використання онлайн-курсів, інтерактивних мобільних додатків і цифрових словників дозволяє студентам легко засвоювати складну термінологію та розуміти її етимологію.

Висновок. Латинська мова є основою медичної номенклатури завдяки її універсальності, історичній спадщині та здатності до адаптації. Попри виклики, пов'язані зі зниженням інтересу до вивчення латини, інтеграція сучасних технологій у процес навчання може забезпечити збереження цієї мови як важливого інструмента медичної науки. Володіння латинською мовою не лише допомагає оволодіти термінологією, але й розвиває логічне мислення, яке є важливим для майбутніх лікарів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бондар Н. В. Методи інтерактивного навчання латинської мови у медичних ВНЗ. Молодий вчений. Педагогічні науки. 2016 р. № 12. С. 400–403
2. Латинська мова та основи медичної термінології : підручник / Л.Ю. Смольська, П.А. Содомора, Д.Г. Шега та ін. ; за ред. Л.Ю. Смольської. — 3-є вид., переробл. і допов. — К. : ВСВ «Медицина», 2016. — 472 с. (передмова) ISBN 978-617-505-518-2
3. Миленкова Р. В. Дидактико-методологічний аналіз проблем викладання курсу латинської мови на юридичних факультетах ВНЗ. Правовий вісник Української академії банківської справи. 2012. № 1(6), С. 16–20.

PHILOSOPHICAL SCIENCES

УДК 141.3:130.2+29

ПОСТМОДЕРН ПОМІЖ ДЕСАКРАЛІЗАЦІЄЮ ТА РЕСАКРАЛІЗАЦІЄЮ: КЕЙС ПРАКТИК АПОТРОПЕЇЧНОЇ МАГІЇ

Жеронкін Антон Володимирович,
аспірант
Харківський національний університет
ім. В. Н. Каразіна
м. Харків, Україна

Анотація: Якщо модерн відомий своїм “розчаклуванням” світу, то постмодерн поєднує в собі обидві тенденції: “десакралізацію” та “ресакралізацію”. В поточному дослідженні була здійснена спроба продемонструвати це на прикладі духовних практик апотропеїчної магії. Продемонстровано, як змінився статус цих практик у порівнянні з класичними суспільствами, а також продемонстровано їх місце у практиках й трендах “Нової духовності”. Визначені три ключові трансформації: популяризація апотропеїчної магії, розмивання “сакрального” у повсякденному, а також формування “апотропеїв нового типу”, наприклад, “digital-апотропеїв”.

Ключові слова: постмодерн, сакральне, амулет, духовні практики, нова духовність.

Якщо проект модерну будувався на, багато в чому виправданому, культурі раціональності, то ціннісні парадигми постмодерну значно складніші. Вони являють собою скоріше не вектор чи тенденцію, а мережеву структуру, в якій спокійно уживаються одне з одним навіть ті вектори, які спрямовані в різних напрямках. Так, однією з характерних для постмодерну бінарних опозицій, що знаходяться у діалектичному співвідношенні одне до одного, є опозиція

процесів “десакралізації” та “ресакралізації” світу. Саме тематика сакрального та духовного стає вкрай актуальною в часи екзистенційних переживань мільйонів, а то й мільярдів людей – коли їх життя наповнюється епідеміями, війнами, природними лихами та іншими особистісними й колективними катастрофами.

Значна частина дослідників взагалі не визнають особливого статусу постмодерну та наголошують, що “модерн – це незавершений проект” [1, с. 11]. Однак, зовсім необов’язково виділяти постмодерн у окремий етап розвитку людства, щоб досліджувати його особливості. Навіть якщо це підетап модерну, а проект модерну (разом з проектом Просвітництва) продовжують свій рух - все одно ми повинні відмітити значну кількість відмінностей між модерном класичним та модерном сучасним, зразка ХХІ століття.

Від свого зародження модерн був проектом свободи та вільного користування власним розумом. Відповідно, ця культура більше асоціювалась з атеїзмом, який боровся з догматичним підходом усіх релігій. З часом релігій підлаштувалися під нові реалії та розпочали процес модернізації власних інституцій, який відбувається досить повільно. Але й ця модернізація тривалий час не викликала великого ентузіазму серед населення. Лише за 10-20 років після завершення Другої світової війни починають проявлятися симптоми формування “нової духовності”. Процес “розчаклування світу” (Entzauberung der Welt) [2, с. 125] змінився новими спробами зачаклувати його.

Одна з найбільш стародавніх та популярних в усіх часи релігійних та магичних практик – це апотропейні практики, тобто дії, які спрямовані на захист людини чи багатьох людей від певного лиха. Те, які зміни відбулися в сфері апотропейної магії, демонструє й загальну тенденцію інтеграції “сакрального елемента” в структуру постмодерного суспільства. В ході дослідження ми виділили три такі зміни.

Перша зміна полягає в тому, що раніше, в класичних суспільствах, апотропейна магія займала хоча й суттєве місце у людських повсякденних практиках, але це була лише мала частина їх цілісного релігійного образу

життя. Ситуація ж постмодерну збільшує як кількість “точок невизначеності”, так і базовий індивідуалізм особистості. Відповідно, саме практики “самозахисту” найбільше захоплюють свідомість та несвідоме багатьох людей. Використання амулетів, оберегів, а також інших апотропеїв активно популяризується.

Також сакральне в постмодерні немов би “розливається” серед практик повсякденності [3, с. 144]. Зменшується роль сакральних просторів та ідей (хоча й не повністю нівелюється), на другий план відходить метафізична складова. Однак, саме звертання до сакрального як духовна практика, як елемент турботи людини про саму себе – це характерно для ситуації постмодерну і, відповідно, популяризує апотропеїчну магію.

Третя важлива особливість – це формування на етапі постмодерну “апотропеїв нового типу”. Можна казати про виникнення “digital-апотропеїв”, які поширюються в соціальних мережах у вигляді контенту. Навіть сам дискурс постмодерну й особливості постмодерного використання мови (кліпове, довільне, абсурдистське використання) – це неомагічна практика “зачакловування словом”, спроба досягти зміненого стану свідомості, що також є характерним для практик “Нової духовності” [4, с. 16].

Описати структуру культури та суспільства постмодерна можна завдяки мережевої теорії, яка найкраще описує ті складні ідеологічні та дискурсивні зв'язки, які формуються у цю епоху. Ця мережева теорія базується на визнанні великої кількості акторів, які здатні самостійно впливати на спільні структури та “життєві світи”, хоча й залишаючи продуктом цих структур [5, с. 290]. І є в цій мережі сучасної культури місце не лише для форм “нової духовності”, але й для практик консервативних, традиційних релігій та вчень. Так, дослідники відмічають, що постмодерн став запорукою також і розвитку релігійної філософської думки [6, с. 81].

Таким чином, апотропеїчна магія є однією з тих сфер “сакральних практик”, які почали реконструюватись в умовах постмодерну в першу чергу. Визначено, що причини цієї “ресакралізації” – це збільшення

екзистенційної тривоги населення через відчуття відсутності сенсу життя та відчуття виключеності з “чогось більшого” (нації, Церкви чи будь-якої іншої соціальної групи). Індивідуалізм та акцент на повсякденності – це також ті фактори, які призвели саме до популяризації апотропеїчної магії. Хоча й ця популяризація зовсім не заважає паралельному руху “десакралізації”, в чому й полягає головний парадокс постмодерну та його унікальність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Габермас Ю. (2001). Філософський дискурс Модерну. Київ: Четверта хвиля, 424 с.
2. Weber, M. (1971). *The Sociology of Religion*. Boston: Beacon Press, 308 p.
3. Panko, O. (2024). Transformation of The Idea of The Sacred in Modern Society. *Humanities Studies*, Vol. 19, Iss. 96, 144 p.
4. Shapiro, M. R.-M. (2018). Abracadabra! Postmodern Therapeutic Methods: Language as a Neo-Magical Tool. *Journal for the Study of Religions and Ideologies*, vol. 17, iss. 49, P. 3-17.
5. August, Vincent. (2022). Network Concepts in Social Theory: Foucault and Cybernetics. *European Journal of Social Theory*, 25 (2): P. 271–291.
6. Zarkasyi, Hamid Fahmy. (2024). Religion in the Postmodern Thought. *Journal of Islamic and Occidental Studies*, 2 (1), P. 67-81.

ECONOMIC SCIENCES

УДК 332.135

ECONOMIC FRAGMENTATION IN THE CONDITIONS OF GLOBALIZATION: REGIONAL ASPECT

Shcherbak Valeriia

Doctor of Economics, Professor

Ji Tao,

master's student

Sumy National Agrarian University

Annotation. This article examines economic fragmentation in the context of globalization with a focus on regional aspects. Using Suzhou City, Jiangsu Province, China, as a case study, it explores the interplay between global forces and local development strategies. Key topics include population dynamics, economic diversification, and sustainability efforts. The findings highlight the importance of tailored policies to address challenges in regional economic planning while leveraging globalization's opportunities for growth.

Key keywords: Economic Fragmentation; Globalization; Regional Development.

Globalization, characterized by the increasing interconnectedness of economies, societies, and cultures, is often perceived as a unifying force. It fosters the exchange of goods, services, knowledge, and ideas, breaking down geographical barriers and creating a more integrated global economy. However, alongside these integrative effects, globalization paradoxically exacerbates fragmentation at various levels – economic, social, and political – leading to significant challenges for both developed and developing regions.

Globalization has been a driving force for economic integration, facilitating

[1, c. 101]:

- Removal of tariffs and trade barriers has enabled countries to participate more actively in global markets, increasing trade volumes.

- Cross-border flows of knowledge and technology have accelerated innovation and productivity, benefiting industries worldwide.

- Globalization has enriched societies by promoting multiculturalism and shared global values.

- Enhanced efficiency in production and logistics has connected economies in unprecedented ways.

Despite its integrative potential, globalization has simultaneously fueled fragmentation [2, c. 125–144]:

- Globalization tends to favor countries and regions with advanced infrastructure, skilled labor, and access to capital, leaving others behind. This deepens income inequality both within and between nations.

- The spread of global values and consumerism can clash with local traditions, leading to resistance and cultural fragmentation.

- Uneven benefits of globalization often spark nationalist and protectionist sentiments, undermining global cooperation. For instance, populist movements have risen in response to perceived threats to local industries and jobs from globalization.

- While globalization connects economies globally, regional trade agreements (e.g., EU, ASEAN) sometimes deepen divides by creating economic blocs that compete rather than cooperate.

The coexistence of integration and fragmentation poses significant challenges for policymakers and international organizations. Key strategies to address this paradox include [3, c. 923–949]:

- Policies that promote equitable distribution of globalization's benefits, such as investments in education and infrastructure, are essential.

- Global institutions like the WTO, IMF, and UN can mediate the fragmentation by fostering inclusive frameworks for global governance.

- While regional trade blocs can exacerbate fragmentation, they can also serve

as stepping stones to broader global cooperation if aligned with global standards and norms.

The paradox of globalization lies in its dual role as a force for integration and a catalyst for fragmentation. Understanding this duality is crucial for leveraging the benefits of globalization while mitigating its adverse effects. Effective governance and inclusive policies are essential to navigate this paradox, ensuring that globalization contributes to a more cohesive and equitable world.

Economic fragmentation refers to the increasing division and compartmentalization of the global economy into regional or national entities. This phenomenon challenges globalization's promises of interconnectedness and seamless trade. In the 21st century, this trend has been exacerbated by geopolitical tensions, the rise of protectionist policies, the COVID-19 pandemic, and technological advancements that facilitate localized production and supply chains. Below, we explore key aspects of this issue using insights from the uploaded files. Factors driving economic fragmentation include geopolitical tensions in the form of political conflicts and strategic rivalries between major economies such as the US and China, which have led to the creation of competing economic blocs; technological advances in the form of technologies such as 3D printing and artificial intelligence, which allow for localized production, reducing reliance on global supply chains; the COVID-19 pandemic, which has exposed vulnerabilities in global supply chains, prompting countries to adopt self-sufficiency policies; and differences in national environmental regulations and carbon pricing, which create barriers to smooth trade. Fragmentation has had an impact on the global and regional economies in the form of reduced trade, i.e. fragmentation disrupts trade flows, leading to inefficiencies and higher costs; uneven access to resources and markets, which increases disparities between regions; stagnation of innovation, limited cross-border cooperation, which hinders technological and scientific progress [4, c. 1076–1151].

Suzhou, China has leveraged its historical and geographical advantages to remain a competitive economic hub. However, challenges like population aging and dependency on specific industries could increase its vulnerability in a fragmented

global economy [5, c. 264–274].

Table 1

Economic fragmentation and key indicators Suzhou, China

Year	Global trade growth (%)	Regional trade as % of total trade	Number of regional trade agreements (RTAs)	Global FDI (Billion USD)	Major bloc GDP (% of world GDP)
2018	3.5	45	280	1,500	50
2019	2.8	47	300	1,400	52
2020	-5.4	50	320	1,000	54
2021	5.8	52	350	1,200	55
2022	3.0	55	370	1,150	56
2023	2.5	58	400	1,100	58

Source: [6, c. 101649; 7, c. 67–78]

The analysis revealed key trends (Table 1):

- Regional trade is steadily increasing as a percentage of total trade.
- The number of RTAs has risen, reflecting efforts to strengthen regional ties.
- Global Foreign Direct Investment (FDI) has declined, indicating cautious investor sentiment amidst fragmentation.

This table and analysis highlight the growing challenge of economic fragmentation and its implications for the global economy. The data in Table 1 reveals important trends that further contextualize these challenges. Regional trade has steadily increased as a share of total trade, rising from 45% in 2018 to 58% in 2023, indicating a shift toward regional economic blocs. Simultaneously, the number of regional trade agreements (RTAs) has surged, reaching 400 by 2023, reflecting intensified efforts to bolster regional ties. However, these developments coincide with a decline in global Foreign Direct Investment (FDI), which dropped from \$1,500 billion in 2018 to \$1,100 billion in 2023. This trend signals a cautious investor sentiment.

In conclusion, while regional trade integration offers opportunities for economic resilience, the challenges posed by reduced global cooperation and declining FDI emphasize the need for strategic diversification and innovation to

sustain growth. For Suzhou, addressing structural vulnerabilities and leveraging regional cooperation will be critical in navigating the complexities of an increasingly fragmented global economy.

REFERENCES

1. Warf, B., & Storper, M. (2000). The Regional World: Territorial development in a Global economy. *Economic Geography*, 76(1), 101. <https://doi.org/10.2307/144543>
2. Lyons, T. P. (1985). China's cellular economy: A test of the fragmentation hypothesis. *Journal of Comparative Economics*, 9(2), 125–144. [https://doi.org/10.1016/0147-5967\(85\)90034-4](https://doi.org/10.1016/0147-5967(85)90034-4)
3. Chen, B., Ma, J., Feiock, R., & Suo, L. (2019). Factors Influencing Participation in Bilateral Interprovincial Agreements: Evidence from China's Pan Pearl River Delta. *Urban Affairs Review*, 55(3), 923–949. <https://doi.org/10.1177/1078087418825002>
4. Xu, C. (2011). The fundamental institutions of China's reforms and development. *Journal of Economic Literature*, 49(4), 1076–1151. <https://doi.org/10.1257/jel.49.4.1076>
5. Yu, C., Dijkema, G. P., De Jong, M., & Shi, H. (2015). From an eco-industrial park towards an eco-city: a case study in Suzhou, China. *Journal of Cleaner Production*, 102, 264–274. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.04.021>
6. He, Q., Zeng, C., Xie, P., Tan, S., & Wu, J. (2019). Comparison of urban growth patterns and changes between three urban agglomerations in China and three metropolises in the USA from 1995 to 2015. *Sustainable Cities and Society*, 50, 101649. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101649>
7. Wu, C., Wei, Y. D., Huang, X., & Chen, B. (2017). Economic transition, spatial development and urban land use efficiency in the Yangtze River Delta, China. *Habitat International*, 63, 67–78. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.03.012>

THE IMPACT OF INTEGRATION IN THE GUANGDONG-HONG KONG-MACAO GREATER BAY AREA ON ECONOMIC GROWTH

Shcherbak Valeriia

Doctor of Economics, Professor

Wei Rukuan,

master's student

Sumy National Agrarian University

Annotation. This article explores the economic impact of integration within the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area. It examines how regional collaboration, infrastructure development, and policy coordination contribute to economic growth. The study also highlights challenges such as resource distribution, regulatory differences, and geopolitical factors. By analyzing key sectors and development trends, this research provides insights into the Greater Bay Area's potential as a global economic hub and its role in fostering sustainable regional development.

Key keywords: Greater Bay Area, regional integration, economic growth.

The Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area (GBA) is one of the most dynamic and economically significant regions in the world. Comprising nine cities in Guangdong Province and the Special Administrative Regions of Hong Kong and Macao, the GBA represents a model of regional integration aimed at fostering economic growth, innovation, and global competitiveness. The integration of this area has profound implications for economic development, both locally and internationally [1, c. 102168].

The integration of infrastructure and transportation networks, such as the Hong Kong-Zhuhai-Macao Bridge and high-speed rail systems, has significantly reduced travel times and logistical costs within the GBA. This enhanced connectivity facilitates the movement of goods, capital, and labor, boosting trade and commerce.

The seamless integration of transportation systems promotes the formation of a single economic zone, increasing regional competitiveness in global markets [2, c. 129-143].

The GBA has become a hub for technological innovation, with a strong emphasis on sectors such as information technology, advanced manufacturing, and green technologies. The collaboration between the research institutions in Hong Kong, the manufacturing powerhouses in Guangdong, and the financial expertise in Hong Kong and Macao creates industrial synergies that stimulate economic growth. This integration accelerates the development of high-value industries and positions the GBA as a leader in the global innovation landscape [3, c. 2204].

Integration has facilitated the diversification of the GBA economy, reducing its reliance on traditional industries such as manufacturing and trade. By leveraging the unique strengths of each city — for example, Shenzhen's tech-driven economy, Hong Kong's financial sector, and Macao's tourism and gaming industries — the GBA has cultivated a multifaceted economic structure. This diversification enhances the region's resilience to global economic shocks and promotes sustainable growth [4, c. 1073–1089].

The GBA's integrated approach creates an attractive environment for foreign investment by offering a large, interconnected market with diverse opportunities. Policies promoting free trade, reduced tariffs, and streamlined cross-border regulations further enhance the appeal of the region. International investors are drawn to the region's strategic location, robust infrastructure, and access to skilled labor, driving economic expansion and innovation.

While integration has propelled economic growth, it also presents challenges, such as disparities in regulatory frameworks, cultural differences, and uneven economic development across the cities. Addressing these challenges requires coordinated policies that align the interests of various stakeholders while ensuring equitable growth. The implementation of the Outline Development Plan for the GBA provides a roadmap for addressing such issues and maximizing the benefits of integration.

The economic growth resulting from the GBA's integration has far-reaching global implications. It strengthens China's position in the global economy and offers a blueprint for other regions aiming to enhance regional integration. The GBA also serves as a critical node in China's Belt and Road Initiative, connecting Asia to Europe and Africa through trade and investment networks [5, c. 1270].

The economic dynamism of the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area (GBA) is driven by a complex interplay of factors. Table 1 breaks down these key drivers, illustrating their contribution to GDP growth and identifying the crucial investment areas that foster these interconnections and contribute to the region's overall economic success.

Table 1

Key factors contributing to GDP growth in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area (GBA)

Key Factors	Contribution to GDP Growth (%)	Investment directions
Infrastructure development	25%	Hong Kong-Zhuhai-Macao Bridge; high-speed rail networks
Innovation and technology	30%	Shenzhen's tech sector; collaboration with Hong Kong universities
Economic diversification	20%	Expansion into green tech and financial services
Foreign investment	15%	Investments from multinational corporations
Policy coordination	10%	Unified development plan and cross-border policies

Source: [1, c. 102168; 6]

This table 1 presents a breakdown of the key factors contributing to GDP growth in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area (GBA), quantifying their respective contributions and highlighting the strategic investment directions that underpin this growth. The analysis reveals a multi-faceted approach to economic development, relying on a combination of infrastructure development, technological innovation, economic diversification, foreign investment, and policy coordination.

Infrastructure plays a significant role, contributing 25% to the GBA's GDP growth. This is facilitated by substantial investments in large-scale projects like the Hong Kong-Zhuhai-Macao Bridge and the expansion of high-speed rail networks. These projects enhance connectivity within the GBA, facilitating the movement of goods, capital, and people, thereby promoting economic integration and growth. This focus on physical connectivity is crucial for fostering trade, investment, and collaboration across the region.

Innovation and technology are the largest contributors to GDP growth, accounting for 30%. This emphasizes the GBA's strategic focus on developing a knowledge-based economy. Shenzhen's thriving tech sector serves as a key driver of innovation, complemented by collaborations with Hong Kong's renowned universities. This synergy between research institutions and industry fosters the development of new technologies and promotes the commercialization of research findings, driving economic growth.

Diversification contributes 20% to GDP growth, indicating a strategic effort to reduce reliance on specific industries and build a more resilient economy. The GBA is actively expanding into emerging sectors like green technology and financial services. This diversification strategy helps mitigate risks associated with economic fluctuations in specific sectors and creates new opportunities for growth in emerging markets.

Foreign investment contributes 15% to GDP growth, highlighting the GBA's attractiveness to multinational corporations. These investments bring in capital, technology, and expertise, further stimulating economic development. The presence of multinational corporations also facilitates access to global markets and promotes international trade.

Policy coordination, while contributing the smallest share at 10%, is a crucial enabling factor. The unified development plan and cross-border policies aim to create a more integrated and cohesive economic environment within the GBA. This involves streamlining regulations, facilitating cross-border flow of goods and services, and promoting collaboration between the different jurisdictions within the

GBA. Effective policy coordination is essential for maximizing the benefits of the other four factors and ensuring sustainable and coordinated growth across the region.

The table 1 demonstrates a well-balanced approach to economic development in the GBA, with a strong emphasis on innovation and technology, supported by robust infrastructure, economic diversification, foreign investment, and effective policy coordination. The relatively large contributions of innovation and infrastructure highlight the strategic priorities of the region. While policy coordination has a smaller direct contribution to GDP growth, it acts as a crucial catalyst for the other factors, ensuring their effective implementation and maximizing their impact. This multi-faceted approach positions the GBA for continued economic success and reinforces its role as a leading economic hub in the region.

Conclusion. The integration of the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area represents a transformative process that significantly contributes to economic growth. By enhancing connectivity, fostering innovation, diversifying the economy, and attracting foreign investment, the GBA has emerged as a dynamic economic powerhouse. Although challenges remain, the region's strategic approach to integration offers valuable lessons for regional development worldwide, underscoring the importance of collaboration, innovation, and sustainable growth strategies.

REFERENCES

1. Hui, E. C., Li, X., Chen, T., & Lang, W. (2018). Deciphering the spatial structure of China's megacity region: A new bay area — The Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area in the making. *Cities*, *105*, 102168. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.10.011>
2. Li, Z., Xu, J., & Yeh, A. G. O. (2014). State rescaling and the making of City-Regions in the Pearl River Delta, China. *Environment and Planning C Government and Policy*, *32*(1), 129–143. <https://doi.org/10.1068/c11328>
3. Feng, Z., Cai, H., & Zhou, W. (2020). Structural characteristics and spatial patterns of the technology transfer network in the Guangdong–Hong Kong–Macao Greater Bay Area. *Sustainability*, *12*(6), 2204. <https://doi.org/10.3390/su12062204>

4. Cheng, F., Van Oort, F., Geertman, S., & Hooimeijer, P. (2013). Science parks and the co-location of high-tech small- and medium-sized firms in China's Shenzhen. *Urban Studies*, *51*(5), 1073–1089. <https://doi.org/10.1177/0042098013493020>

5. Chan, S. (2021). Inter-regional development in China: An assessment. *Journal of Infrastructure Policy and Development*, *5*(1), 1270. <https://doi.org/10.24294/jipd.v5i1.1270>

6. Zhang, Y., Chen, Z., Tang, B., & Sun, H. (2022). Analysis of Spatio-Temporal characteristics of urban economic resilience and Influencing Factors in Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area. *Frontiers in Public Health*, *10*. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.922096>

**EXPLORING THE IMPLEMENTATION OF THE DIGITAL ECONOMY IN
SHANDONG PROVINCE AND ITS ALIGNMENT WITH SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS**

Shcherbak Valeriia

Doctor of Economics, Professor

Zhang Xuebing,

master's student

Sumy National Agrarian University

Shandong Xiehe University

Annotation. This article examines the implementation of the digital economy in Shandong Province, focusing on its alignment with Sustainable Development Goals (SDGs). The study analyzes key initiatives, challenges, and their potential for promoting regional sustainability and economic growth.

Key keywords: Digital economy, Shandong Province, Sustainable Development Goals.

The implementation of the digital economy in Shandong Province represents a strategic shift towards innovation-driven development and sustainable growth. Leveraging its robust industrial base and technological advancements, Shandong has embraced digital transformation as a core component of its economic agenda, aligning with both national priorities and global Sustainable Development Goals (SDGs) [1, c. 216].

Key factors in implementing the digital economy include the provincial government's introduction of a series of policies and incentives to promote digital transformation.

These include subsidies for technology adoption, support for digital infrastructure development, and initiatives to integrate digital tools into traditional industries. The second factor is infrastructure development. Shandong has prioritized

expanding digital infrastructure, including the deployment of 5G networks, data centers, and cloud computing. These efforts aim to create a seamless digital ecosystem that is conducive to business innovation. The third factor is the integration of traditional industries.

The province has focused on the digital transformation of its traditional industries such as manufacturing and agriculture. Smart manufacturing technologies, IoT applications, and big data analytics have been used to improve productivity and sustainability.

The fourth factor is the promotion of e-commerce and digital trade. Shandong has become a leader in e-commerce and cross-border digital trade, fostering the growth of online retail and export-oriented digital platforms. These activities have made significant contributions to the regional economy.

The fifth factor is cooperation with research institutes. Strong partnerships with universities, research institutes and private sector stakeholders have facilitated innovation in areas such as artificial intelligence, blockchain and cybersecurity.

Challenges to implementing the digital economy in Shandong Province include uneven development of digital infrastructure in rural areas, digital skills gap among the workforce, cybersecurity and data privacy issues.

Opportunities to implement the digital economy in Shandong Province include extending digital services to underserved regions, promoting inclusiveness, expanding international cooperation to attract investment and foster innovation, and using digital tools to achieve SDGs such as improving energy efficiency and reducing emissions.

The Table 1 provides a comparative analysis of key initiatives related to digital transformation in Shandong Province. For each initiative, the table identifies the main challenges encountered during implementation and assesses the potential for achieving sustainable development and economic growth.

This framework allows for a comprehensive understanding of the opportunities and obstacles associated with digitalization in the region [2, c. e0257365].

Table 1

Key initiatives, challenges, and their potential for sustainability and growth in Shandong province through digital transformation

Category	Key initiatives	Challenges (2024 metrics)	Potential for sustainability and growth (2028 targets)	Metrics (change in metrics)
Digital infrastructure, expansion of 5G/6G networks	Industrial internet platforms	Edge computing infrastructure, 5G rural coverage: 60%	Investment (RMB billion): 30	Platform interoperability issues: 20%, rural 5G coverage: 95%
Digital transformation of industry, smart manufacturing (IoT, AI, robotics)	Digital twins	IIoT applications, resistance to change: 30% of enterprises	Digital skills gap: 10% of the workforce	Cyber risks (incidents per year): 1,000, productivity growth: 20%
Digital economy and e-commerce, Cross-border e-commerce	Digital platforms for agriculture	Digital services development, cross-border e-commerce growth (slowed by regulations): 10% per year	Rural digital literacy: 40%	Local platform market share growth: 5% per year, cross-border e-commerce growth: 30%
Digital skills and human capital, personnel training (AI, IoT, Big Data, cybersecurity)	Digital skills in education	Lifelong learning, talent shortage: 20%	Growth in demand for digital skills: 10% per year	Training investment growth: 5% per year, 500,000 workers trained
R&D, university-industry partnerships	Innovation Hubs	R&D investment (% of GDP): 1.5%	Commercialization of results (%): 5%	Industry R&D collaboration: 20% of projects, R&D investment (% of GDP): 2.5%
Environmental sustainability and green technologies, digital tools for monitoring emissions and resource use	Smart energy management systems	Green digital technologies, green technology investment (RMB billion): 10	Awareness of green technologies: 75%	Lack of clear regulatory frameworks, industrial emissions reduction: 10%
Cybersecurity and data management, cybersecurity standards and policies	Cybersecurity infrastructure	Cybersecurity training, cyber-attacks (on enterprises) increasing: 10% per year	Application of basic cybersecurity measures by SMEs: 60%	Need for international cooperation, successful cyber-attacks reduced by 5%

Source: [3, c. 418–437; 4, c. 205]

This table 1 presents a strategic overview of Shandong Province's digital transformation efforts, outlining key initiatives, associated challenges, and the potential impact on sustainability and growth between 2024 and 2028. The analysis

reveals a multi-faceted approach, addressing infrastructure, industrial digitalization, the digital economy, human capital development, R&D, environmental sustainability, and cybersecurity.

The expansion of 5G/6G networks, coupled with the development of industrial internet platforms and edge computing infrastructure, forms the foundation of Shandong's digital ambitions. While the current 5G rural coverage stands at 60%, the target of 95% by 2028 demonstrates a significant commitment to bridging the digital divide. The substantial investment of RMB 30 billion (with a projected increase to RMB 50 billion) underscores this commitment. Addressing platform interoperability issues (currently at 20%, targeted to decrease to 5%) is crucial for maximizing the benefits of these investments and ensuring seamless data exchange and integration across different systems. This focus on infrastructure is essential for enabling other digital initiatives and fostering widespread adoption of digital technologies.

The digital transformation of industry, driven by smart manufacturing technologies (IoT, AI, robotics), digital twins, and IIoT applications, aims to enhance productivity and efficiency. However, resistance to change within 30% of enterprises poses a significant hurdle. Furthermore, the existing digital skills gap (10% of the workforce) needs to be addressed through targeted training programs. While cyber risks are a concern (currently at 1,000 incidents per year), the projected 20% productivity growth by 2028 suggests that the benefits of digitalization are expected to outweigh the risks, provided adequate cyber security measures are implemented.

The focus on cross-border e-commerce, digital platforms for agriculture, and the development of digital services aims to boost regional exports and expand market access for agricultural products. The current 10% annual growth of cross-border e-commerce, hampered by regulations, is targeted to accelerate to 30% by 2028, indicating a focus on regulatory reform. Improving rural digital literacy (currently at 40%) is crucial for ensuring inclusive growth and enabling rural populations to participate in the digital economy. Increasing the market share of local platforms (currently growing at 5% per year) will foster local innovation and competitiveness.

Investing in personnel training (AI, IoT, Big Data, cyber security), integrating

digital skills into education, and promoting lifelong learning are essential for building a skilled workforce. The current 20% talent shortage and the 10% annual growth in demand for digital skills highlight the urgency of these initiatives. While training investment is currently growing at 5% per year, the target of training 500,000 workers by 2028 indicates a significant scaling up of efforts. This focus on human capital is vital for ensuring the long-term success of digital transformation initiatives.

Fostering university-industry partnerships, establishing innovation hubs, and increasing R&D investment are crucial for driving technological advancements. The current R&D investment of 1.5% of GDP is targeted to increase to 2.5% by 2028, demonstrating a commitment to innovation. Addressing the low commercialization rate of research results (currently at 5%, targeted to increase to 10%) and promoting industry R&D collaboration (currently at 20% of projects, targeted to reach 30%) are essential for translating research into tangible economic benefits.

The implementation of digital tools for monitoring emissions and resource use, along with the promotion of smart energy management systems and green digital technologies, aims to achieve environmental sustainability goals. While current investment in green technologies stands at RMB 10 billion and awareness is at 75%, the lack of clear regulatory frameworks poses a challenge. The target of a 10% reduction in industrial emissions by 2028 indicates a commitment to mitigating the environmental impact of industrial activities.

Developing cyber security standards and policies, strengthening cyber security infrastructure, and providing cyber security training are crucial for mitigating cyber risks and ensuring data security. The increasing trend of cyber attacks (10% annual growth) and the limited application of basic cyber security measures by SMEs (currently at 60%) highlight the need for urgent action. The target of reducing successful cyber attacks by 5% and increasing the adoption of basic cyber security measures by SMEs to 70% by 2028 demonstrates a proactive approach to addressing cyber security challenges.

The table 1 presents a comprehensive roadmap for Shandong's digital transformation, addressing key areas and setting ambitious targets. While significant

challenges remain, particularly in bridging the digital divide, addressing the skills gap, and mitigating cyber risks, the potential for sustainable economic growth is substantial. The success of these initiatives will depend on effective implementation, continuous monitoring, and adaptation to evolving technological landscapes. The focus on metrics allows for tracking progress and making data-driven adjustments to strategies.

Conclusion. Shandong Province's efforts to implement the digital economy have positioned it as a model for regional economic transformation in China. By addressing existing challenges and capitalizing on opportunities, Shandong can further enhance its digital ecosystem, fostering sustainable development and long-term economic resilience. This case underscores the importance of strategic planning and innovation in realizing the full potential of the digital economy.

REFERENCES

1. Ding, C., Liu, C., Zheng, C., & Li, F. (2021). Digital Economy, Technological Innovation and High-Quality Economic Development: Based on Spatial effect and Mediation effect. *Sustainability*, *14*(1), 216. <https://doi.org/10.3390/su14010216>
2. Zhang, W., Zhao, S., Wan, X., & Yao, Y. (2021). Study on the effect of digital economy on high-quality economic development in China. *PLoS ONE*, *16*(9), e0257365. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257365>
3. Yu, H., & Cui, L. (2019). China's E-Commerce: empowering rural women? *The China Quarterly*, *238*, 418–437. <https://doi.org/10.1017/s0305741018001819>
4. Cong, X., Wang, S., Wang, L., Šaparauskas, J., Górecki, J., & Skibniewski, M. J. (2022). Allocation Efficiency Measurement and Spatio-Temporal Differences analysis of digital infrastructure: the case of China's Shandong province. *Systems*, *10*(6), 205. <https://doi.org/10.3390/systems10060205>

ASSESSMENT OF A COMPANY'S COMPETITIVE CAPABILITIES

Shyrokykh Oleksandr,
PhD candidate,
University of Customs and Finance,
Dnipro, Ukraine

The assessment of a company's competitive capabilities is conducted in two primary directions: evaluating its products' competitiveness and its business processes' competitiveness.

The foundation for evaluating product competitiveness lies in analyzing customer needs. To objectively assess a product's market competitiveness, a manufacturer must use the same technical and economic indicators that consumers rely on. A benchmark product is then selected for comparison. Various methodologies interpret the selection criteria differently; the benchmark may be a product within the same category that has gained the highest market share and consumer preference. In cases where analogous products are already available on the market, the analysis is typically based not on consumer needs but on the benchmark product that enjoys the most significant demand. Quality indicators, technical specifications, and economic characteristics must all be considered when determining a product's competitive level relative to the chosen benchmark.

During the market introduction phase, product quality attributes play a crucial role. They are utilized in advertising and sales promotion, as the market is not yet prepared to embrace multiple product modifications. Consequently, manufacturers typically avoid additional expenditures on producing various quality variations.

The growth phase is characterized by consumer acceptance, indicating that the product's quality level meets the demands of its market segment. Repeat purchases increase, and new customers emerge. During this stage, maintaining and enhancing product quality must remain a key focus, as introducing new product variations may be feasible and necessary to expand market presence.

The maturity phase is marked by sales stabilization. At this stage,

manufacturers must enhance product competitiveness through various strategic modifications, including product quality improvements (refinement or restyling in color, packaging, and design), market adaptation, and marketing innovation. The decision to modernize the product by introducing new features that expand its application scope requires significant investment.

The decline phase is a critical period that signals the product's obsolescence in the eyes of consumers. Decisions must be made regarding discontinuation, market exit, and product replacement. This stage requires a thorough market analysis, as the decline phase can sometimes extend over several years. Remaining in the market with an outdated product can damage the company's reputation and divert financial and managerial resources from developing new offerings. Many manufacturers choose to exit the market at the end of the maturity phase, reallocating resources toward new product development.

Lets consider the general framework for competitiveness analysis

1. Technical Parameter Analysis. The evaluation begins with an analysis of the product's technical parameters. A company's product surpasses a competitor's (denoted as the l -th competitor) in the j -th parameter or is considered equivalent if its performance index for this parameter exceeds 1. By comparing all technical indicators, a comprehensive set of deviation metrics is obtained, allowing for a determination of how the product differs from competing alternatives. The final aggregate index establishes the product's technical competitiveness level – if $J_{\{nj\}} > 1$, the product exceeds the competitor's in technical superiority.

2. Economic Parameter Analysis. A similar evaluation is conducted based on economic indicators, using tailored methodologies designed for specific product classes. These methodologies aim to account for all relevant product characteristics comprehensively.

3. Overall Competitiveness Index Calculation. The overall competitiveness index is derived from aggregated technical and economic indicators. Expert evaluations are crucial in this process, utilizing methodologies such as qualimetric and organoleptic analysis. When assessing competitive positioning, weighting

coefficients should be applied to each criterion, prioritizing attributes most valued by consumers. Several additional factors significantly impact competitiveness, including scientific and technological advancements, the sophistication of production processes, the integration of cutting-edge innovations, and extensive automation.

4. Market Position Analysis. A company's market position analysis involves identifying factors influencing consumer perception of its products and tracking changes in market share. Assessing a company's competitiveness in a given market requires a comprehensive evaluation of its technological, production, economic potential, and distribution capabilities.

Competitiveness analysis and assessment aim to identify the company's strategic potential and the key measures necessary to secure its competitive position. These measures include: enhancing product competitiveness; modifying product characteristics to align with market demands; ensuring product competitiveness in comparison with substitute goods; identifying and leveraging best practices from competitors while developing competitive advantages; exploring opportunities to improve product quality; utilizing pricing strategies to enhance competitiveness; expanding product applications into new market segments; adapting products for operation in diverse conditions (e.g., climatic variations).

Through potential analysis, resource consumption limits for all production aspects are established. Evaluating the company's operations and its competitors enables the identification of market rivals whose displacement could facilitate an expanded market presence.

ECONOMIC TOOLS OF ENTERPRISE MANAGEMENT IN CRISIS CONDITIONS

Tiurina Nila Markivna,
Doctor of Economics, Professor
Pelyukh Maksym,
Master, Khmelnytskyi National University,
m. Khmelnytskyi, Ukraine

Abstract: the study analyzed the system of modern economic tools and management methods in crisis conditions. Methodological aspects of diagnostics and stabilization of the financial and economic state of the enterprise are considered. The need for constant monitoring of anti-crisis development is substantiated and a principle scheme for monitoring the state of the enterprise is developed. The structure of the process of stabilization of the financial state of the enterprise is proposed. The control and analytical tools of management accounting and the peculiarities of its use in the activity of a crisis enterprise are analyzed. The organizational and methodological support of strategic marketing management of the enterprise in crisis conditions is considered.

Keywords: crisis, management, monitoring, anti-crisis management.

Strategic anti-crisis management, i.e. management aimed at predicting crisis situations at the enterprise, preventing or eliminating unfavorable business phenomena through the use of the potential of all modern management, is a particularly relevant and priority direction during the crisis. Under such conditions, managers of entrepreneurial business structures need a scientifically based toolkit of production crisis management, which allows to form, practically apply and implement a crisis strategy aimed at overcoming the consequences of the impact of various crises on the economy of the enterprise. And it also allows creating prerequisites for ensuring that enterprises enter a stable development trajectory with a simultaneous increase in the margin of crisis resilience. Economic tools and methods

of anti-crisis management are becoming promising areas of scientific research. Among foreign scientists, in scientific and applied research, which raised questions of the expediency of applying the anti-crisis management procedure and stated the ideas of philosophy, goals, tasks of anti-crisis management, it should be noted Ye. Altman, X. Meffert, M. Porter, B. Taylor. Consideration of questions about the essence of economic tools of anti-crisis management with different degrees of elaboration is also contained in the works of domestic scientists - V. O. Vasylenko, A. P. Gradova, E. M. Korotkova, L. S. Sytnyk, Z. E. Shershneva, O. O. Tereshchenko At the same time, it should be noted that the efforts of enterprises to minimize crises and solve the tasks of maintaining economic security require greater systematization and complete coverage of this field of economic knowledge for the improvement and wider use of anti-crisis management methods. The purpose of this study is to generalize scientific and methodological provisions and substantiate practical recommendations for improving the use of tools and methods of enterprise management in crisis conditions. Let's consider methodical aspects of diagnostics and stabilization of the financial and economic state of the enterprise. In the socio-economic system, the crisis is an objective process. Therefore, it is very important to know the signs of crisis situations and evaluate the possibilities of their resolution. But overcoming crises is a manageable process. The success of management depends on the timely recognition of the crisis, the symptoms of its onset. Overcoming the crisis requires the development of special enterprise management methods.

The so-called monitoring of anti-crisis development should function in the management of the socio-economic system. This is the control of development processes and tracking of their trends according to the criteria of the anti-crisis management system. The system of indicators that reflect the main signs of the crisis, as well as the methodology of their construction and practical use, is of great importance. To study the causes of the crisis, various authors suggest conducting a current analysis of the company's financial situation. The analysis scheme is a hierarchical system that includes various methods of statistical and mathematical analysis using the apparatus of expert evaluations to find optimal ways to solve the

problems of a crisis enterprise (Figure 1).

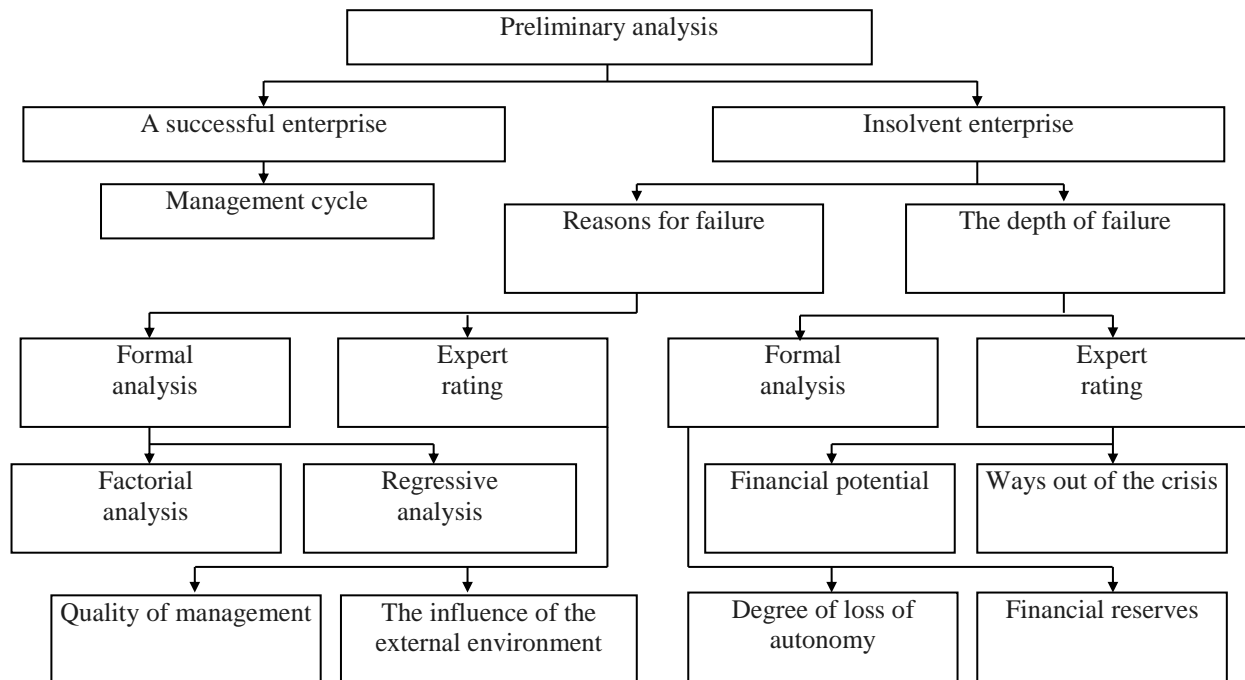


Fig. 1. Comprehensive analysis of the financial state of the enterprise

For an enterprise in a state of crisis, the tool of anti-crisis financial management can be considered as a management method designed to influence the finances of the business entity in order to change their state, analyze and measure, identify and prevent the negative effects of external factors. On the basis of a comprehensive analysis of the financial situation, preliminary conclusions can be drawn about the causes of the crisis state of the enterprise and directions for its recovery from the crisis. Analytical information obtained as a result of economic analysis is the basis for the development of effective anti-crisis solutions. The use of information in solving the problem of preventing bankruptcy and minimizing business risks in the system of preventive control is especially relevant [7]. The next stage of management of insolvent enterprises is the stabilization of its financial condition. In many cases, crisis phenomena can be eliminated or prevented by early restructuring of the enterprise with a set of measures aimed at bringing the organizational structure and management system into compliance with the requirements of the market environment. Stabilization of the enterprise during the crisis period is a necessary condition for the exit of the enterprise from the crisis. The stabilization process (Figure 2) is a set of measures to reduce the credit burden.

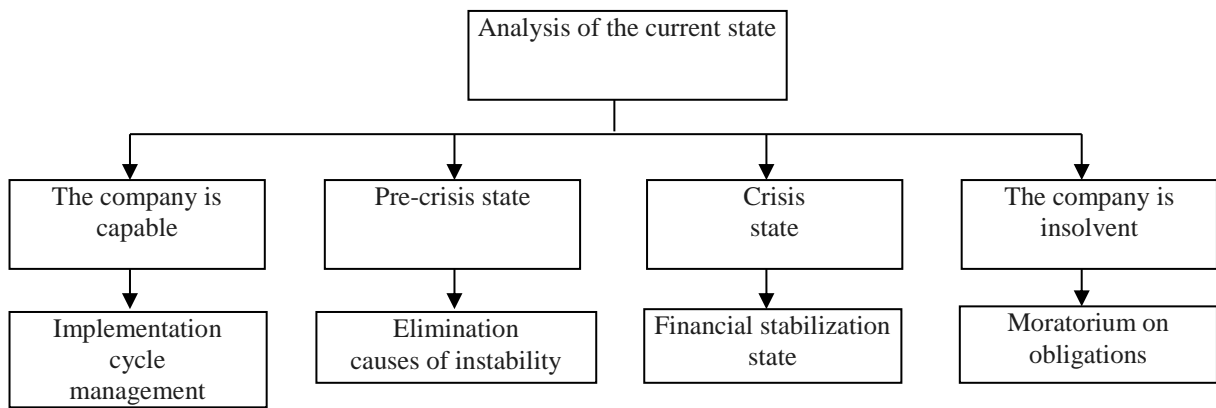


Fig. 2. The process of stabilizing the company's financial condition

One of the effective tools used for timely detection and effective prevention of a crisis at an enterprise is monitoring, which can be characterized as continuous observation of economic objects, analysis of their activity as a component of management. As part of monitoring, current information is collected and processed, which allows to assess the main parameters of activity, as well as to identify critical links and cost points. Monitoring allows monitoring and prevention of crisis situations (Figure 3).

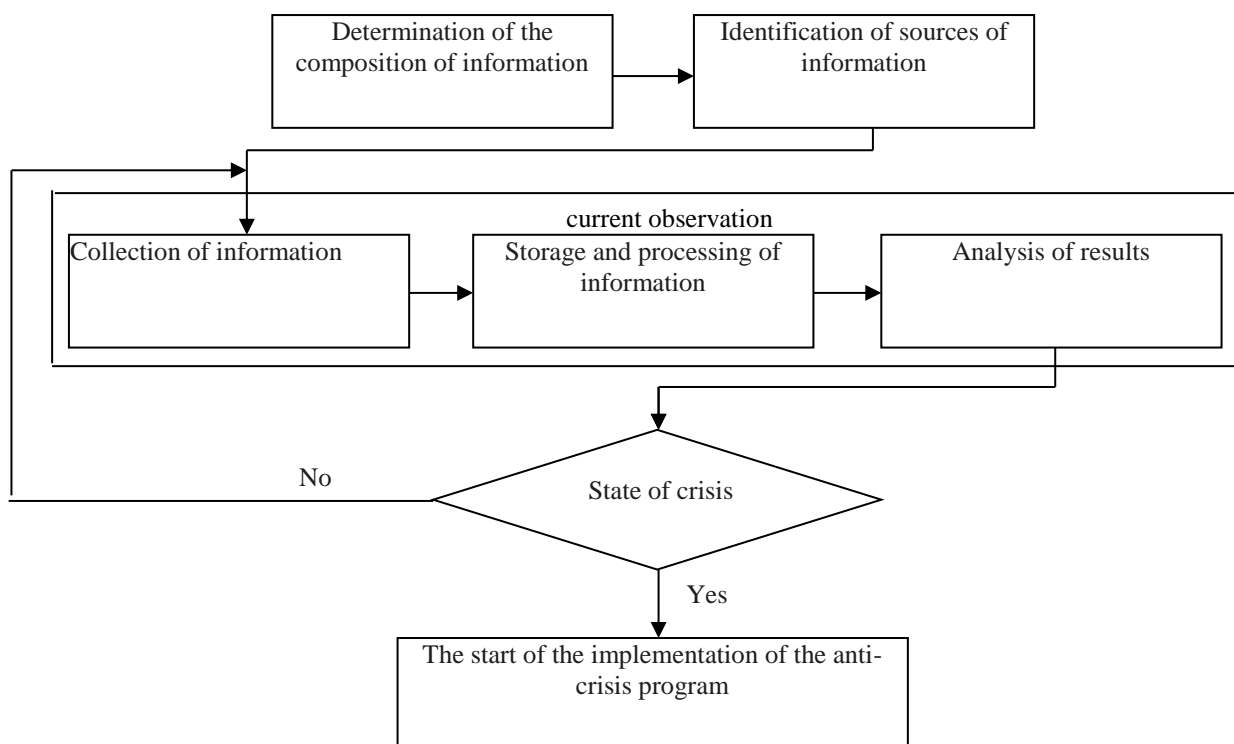


Fig. 3. Schematic diagram of monitoring of the state of the enterprise

The basis of monitoring and diagnostics of the company's activity is its general economic analysis, which is conducted to identify internal partial disproportions in the development of individual units, as well as to identify reserves within the company to improve the quality of the financial situation. Let's consider the control and analytical tools of management accounting and the peculiarities of its use in the activity of a crisis enterprise. A crisis state of the economy of a business entity can occur at any enterprise due to the cyclical nature of its development. It manifests itself, first of all, in the gradual loss of solvency and financial capacity. The variety of factors affecting the financial results and solvency of the enterprise implies the need for a more complex and diversified structure of information support, necessary for taking adequate measures to overcome the crisis. In modern conditions, the main element of such provision is the accounting and analytical system.

A financial analysis should be developed and conducted as a basis for the formation of an accounting and analytical model of an enterprise in a crisis situation. Its important difference from the generally accepted methods of financial analysis is the focus not only on the indicators of the balance sheet and the profit and loss statement, but also on the data of management accounting and reporting. Management accounting and financial analysis should be the main provider of operational and specialized information for anti-crisis management. The methodology and organization of management accounting under the conditions of a crisis state of the enterprise are not regulated by regulations. It is carried out according to the rules established by the economic organization itself, which take into account the specifics of business, the phasing of crisis phenomena, features and possibilities of overcoming financial difficulties [6].

The purpose of management accounting in crisis situations is to ensure stable solvency of the enterprise. After achieving this goal, you can set other goals of economic growth and improving the efficiency of resource use compared to the pre-crisis period. In management accounting, aimed at preventing and eliminating crisis phenomena in the economy of a business entity, indicators of the past, current and expected state of the enterprise are compared. The study showed the growing role

of management accounting and reporting in anti-crisis management:

1) The data contain information that uses specific methods and methods of its initial formation and processing, such as: "standard"-, "direct-costing", "target-costing; the use of the ABC method with the addition of generally accepted calculations with an assessment of the comparative advantage of suppliers and buyers, taking into account the cost of the services provided.

2) Includes such specific indicators as marginal income; the growth of the operational (business) risk of enterprises under the conditions of the growing crisis implies the need to evaluate the operating leverage, which allows to determine the variability of the operating profit depending on the volume of sales and costs, to conduct a break-even analysis.

Organizational and methodical provision of strategic marketing management of the enterprise is important in crisis conditions. To adapt to changes in the environment at enterprises, it is advisable to make changes in the marketing subsystem and marketing strategic plans. The development of elements of marketing management in the conditions of rapid and unpredictable changes in the environment becomes the main task in ensuring the sustainability and stability of the development of enterprises in the long-term period.

In our opinion, the application of marketing principles in the management of an enterprise is the most important factor in its survival and development in market conditions that are constantly becoming more complicated, and in that account in a state of crisis, which is characteristic of many enterprises at the present stage.

In strategic anti-crisis management methods are used both in the field of traditional management and specific anti-crisis methods. Traditional methods include, first of all: revision of the mission and strategic orientations, selection of new management methods, creation of "problem groups" - divisions that work directly with the problems that have arisen, financial planning, development of new marketing programs.

Specific methods of strategic anti-crisis management include forecasting the development of the economic situation, strategic controlling, a problem-oriented

method, and a scenario approach.

The disadvantage of the above methods is the uncertainty of the choice of critical environmental conditions. From the point of view of marketing management, those changes in the environment that change the needs of consumers or the demand for the company's products should be considered critical. The study of demand and needs becomes the main element of planning, and the response to critical changes consists in changing the marketing strategy.

The method of marketing anti-crisis management in conditions of strategic uncertainty involves the creation of a system at the enterprise that allows identifying critical changes in the external environment and applying appropriate marketing strategies [1].

Within this method, the planning process is decisive and includes: analysis of needs and demand; situational analysis of the environment based on the principles of complexity, systematicity, relevance, use of intuition, rationality, maximum possible objectivity, economy, scientific; assessment of the level of instability of various groups of environmental factors; modeling of strategic surprises; formulation of a compositional strategy that works under any circumstances; development of strategic options [3].

The studied method involves the use of marketing as a system-creating factor that considers all the actions of the enterprise in the conditions of strategic changes through the prism of demand and needs that are satisfied by them. Accordingly, changes in the marketing subsystem (strengthening of the analytical function and the function of monitoring key factors of the external environment) play a major role in the process of implementing the method.

A distinctive feature of marketing concepts as the most effective in terms of practical application today is primarily manifested in the essential characteristics of the conducted strategic analysis. Strategic analysis within the framework of the marketing concept of management is aimed at in-depth research of consumers and the market, being a function of management and a basis for forming a business strategy.

Depending on the state of the crisis enterprise and external conditions, on the

priority tasks facing it, different elements of the marketing process and marketing methods are used. The main distinguishing features of strategic marketing management carried out under crisis conditions include: application of crisis diagnosis techniques; portfolio analysis; changing the target installation; benchmarking; formation of core competencies of the enterprise; search for opportunities to organize strategic advertising alliances; introduction of the process of constant and continuous innovation; increasing the efficiency of information and organizational support; use of new schemes of strategic marketing analysis with mandatory inclusion of strategic marketing monitoring [3].

The basis of the methodology of strategic analysis and planning is the matrix of the development of the goods market, in which the position of the enterprise is determined by the degree of development of its market and its efficiency in relation to competitors. The traditional method of strategic marketing monitoring includes five main sections: selection of directions and objects of monitoring; determination of a set of control indicators for each of the monitoring objects; development of database forms for monitoring objects; formation of databases from monitoring objects; selection of methods of information collection and analysis.

Thus, in addition to the marketing analysis of the enterprise and the product market, participation in the anti-crisis management of the enterprise involves the implementation of strategic marketing management of the enterprise and the formation of its organizational support system, the development and implementation of the marketing strategy of the business and tactical marketing programs of the organization.

Implementation of marketing management in conditions of strategic changes is the first stage of creating a flexible, self-learning organization, for which changes in the external environment are not an obstacle, but are considered as part of permanent work. For manufacturing enterprises, this method is particularly relevant, since dependence on fixed assets and production technologies often does not allow them to respond adequately to changes in business conditions.

Thus, in the case of a crisis state of the enterprise's economy, there is a need to

organize an economic analysis according to the stages of bankruptcy prevention, monitoring the determination of the solvency of the organization and its rehabilitation. The main importance is the financial and economic analysis at the pre-trial stage, when its results are used to implement and control measures to get out of the crisis. When considering tools and methods of anti-crisis management, the main attention should be paid to the analysis of specific financial tools of anti-crisis management and specific methods of anti-crisis management.

The researched methods of management accounting should be simultaneously considered as analytical tools that allow to identify the causes and factors of the decrease in the efficiency of the production and financial activities of the organization and to ensure the control of income and expenses in the current time. Depending on the state of the crisis enterprise and external conditions, on the priority tasks facing it, different elements of the marketing process and different marketing methods are used.

REFERENCE LIST

1. Bahorka M.O. Mistse marketynhovykh zakhodiv u systemi antykryzovoho upravlinnya / M.O.Bahorka, I.H. Kadyrus, N.I. Yurchenko // Zbirnyk naukovykh prats' «Problemy systemnoho pidkhodu v ekonomitsi». – Kyiv: Natsional'nyy aviatsiynyy universytet, 2021. – Vypusk №4 (84). – S. 89-96.

2. Martynets V. IN. Peculiarities of anti-crisis management of an industrial enterprise / V. IN. Martynets // Scientific Bulletin of the Kherson State University. Series: Economic sciences. – 2015. – Issue 11(4). - S. 48-51. – Access mode: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvkhdu_en_2015_11\(4\)__12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvkhdu_en_2015_11(4)__12)

3. Melnyk Yu.M. Marketing tools of anti-crisis management of the enterprise / Yu.M. Melnyk // Marketing. Management. Innovations: a monograph / edited by Doctor of Economics, Prof. S.M. Ilyashenko – Sumy: Papyrus Printing House LLC, 2010. – S. 505-516.

4. Ruban V. M. Anti-crisis tools and main functions of anti-crisis management / Vera Ruban // Galician economic bulletin. - T.: TNTU, 2015. – Volume 48. – No. 1. – P. 109-114.

5. Skibytska L.I. Anti-crisis management: Study guide / L.I.Skibitska, V.V. Matveev, V.I. Shchelkunov Recommended by the Ministry of Education and Culture of Ukraine K.: TsUL, 2014. – 584 p.

6. Management accounting: teaching. manual / Zadorozhny Z.M., Muravskiy V. V., Semanyuk V. Z., Omecinska I. I. – Ternopil: VOC "University Dumka", 2023. – 293 p.

7. Cherep A. V. Vykorystannya ekonomichnykh instrumentiv v systemi antykryzovoho upravlinnya pidpryyemstvom / A. V. Cherep, V. M. Korzhenevs'ka // Aktual'ni problemy ekonomiky. – 2017. – № 1. – S. 177-187. – Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ape_2017_1_20 (data zvernennya 29.10.2024).

ТРАНСФОРМАЦІЙНИЙ ВПЛИВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ НА РИНОК ГАЗУ

Іщук Оксана Вікторівна

Аспірантка Київського національного економічного
університету ім. В. Гетьмана
Київ, Україна

Анотація. В статті автор аналізує вплив застосування цифрових технологій, зокрема Інтернету речей, блокчейн технології, концепції розумних мереж і лічильників та моделей прогнозування на процес трансформації газового ринку. Діджиталізація ринку газу розглядається в якості інструменту для досягнення кліматичної нейтральності.

Ключові слова: газовий ринок, діджиталізація, Інтернет речей, блокчейн технології, розумні мережі.

Газовий ринок, будучи сектором глобального енергетичного ринку традиційно залежним від ступеню розвиненості фізичної газової інфраструктури, характеризується все більшим впровадженням цифрових технологій для підвищення операційної ефективності та оптимізації процесів ланцюга постачання, що є не лише відповіддю на тиск конкуренції, але й проактивною стратегією, спрямованою на вирішення нових викликів, включаючи потребу в скороченні викидів парникових газів і вимоги прозорості.

Впровадження цифрових технологій на газовому ринку для зміни бізнес-моделі та надання нових можливостей для отримання доходів і вартості, що включає широкий спектр інновацій, зокрема Інтернет речей (IoT), аналітику великих даних, штучний інтелект (ШІ) і хмарні обчислення сприяють розширеному моніторингу та прогнозованому обслуговуванню газової інфраструктури.

Впровадження датчиків IoT для моніторингу стану трубопроводу в режимі реального часу дозволяє не лише швидко реагувати на аварії або

несправності, а й проводити аналіз великих масивів даних, що дозволяє виявляти неефективність систем доставки газу, призводить до скорочення часу простою та кращої продуктивності інфраструктури, сприяє у виявленні вузьких місць у ланцюжку постачання газу [2] та надає можливість застосовувати проактивний підхід до управління інфраструктурою, не тільки зменшуючи витрати, але й підвищуючи надійність послуги.

Методи прогнозного моделювання, такі як алгоритми автоматичного навчання, можуть аналізувати історичні дані продуктивності, щоб передбачити майбутню поведінку системи, сприяючи операційній раціоналізації. Завдяки автоматичному навчанню та розширеному аналізу компанії можуть задовольняти попит споживачів з більшою точністю, оптимізуючи управління ланцюгом поставок і контроль запасів газу у підземних газових сховищах [4]. Здатність агрегувати та аналізувати дані з різних джерел, включаючи інформацію про геологорозвідувальні роботи, ринкові тенденції та поведінку споживачів, дозволяє зацікавленим сторонам вдосконалювати свої стратегії, покращує процес прийняття рішень. Використовуючи переваги аналізу даних, компанії можуть здійснювати стратегічно обґрунтовані інвестиції, визначати нові ринкові можливості та швидше реагувати на коливання попиту та пропозиції.

Завдяки інтеграції аналізу даних у газовому секторі революціонізовано прогнозне обслуговування. Традиційні практики технічного обслуговування, які часто ґрунтувалися на параметрі часу, перейшли до підходу, що більше базується на факторі даних. Ця зміна в основному сумісна з можливістю аналізу вхідних даних у реальному часі кількох робочих датчиків. Як підкреслює Kwilinski та ін. [2], моделі прогнозованого технічного обслуговування використовують статистичний аналіз і методи автоматичного навчання для прогнозування несправностей обладнання до їх виникнення. Зосереджуючись на реальних умовах замість попередньо встановлених часових інтервалів технічного обслуговування інфраструктури, газові компанії можуть значно скоротити витрати на технічне обслуговування та уникнути часу простою,

таким чином підтримуючи безперервність надання послуг.

На практиці впровадження цих аналітичних інструментів даних призводить до кращих протоколів безпеки та управління ризиками на газовому ринку. Наприклад, прогнозний аналіз може надавати ранні попередження про можливі збої в критичній інфраструктурі. Визначивши ймовірність таких подій, газові компанії можуть вжити відповідних коригувальних заходів, а значить не лише захистити активи, але й громадську безпеку та екологічну цілісність.

Технологія блокчейн почала набирати обертів у газовому секторі, забезпечуючи більшу прозорість і довіру до транзакцій. Децентралізована природа блокчейну дозволяє простежувати транзакції, сприяючи кращій відповідальності в усьому ланцюжку постачання, надає можливість компаніям ефективніше налаштовувати свої послуги, орієнтуючись на клієнта. Блокчейн забезпечує прозорість транзакцій і ланцюгів постачання, пропонуючи перевірений спосіб відстеження викидів вуглецю на різних етапах видобутку та розподілу газу [7], що допомагає створити децентралізований підхід до скорочення викидів, сприяючи більш демократичній системі кліматичних дій на ринку газу.

Інтеграція передових цифрових технологій, таких як Інтернет речей, аналіз мегаданих і штучний інтелект змінила традиційні парадигми розподілу, споживання та управління газом. Ця тектонічна зміна сприяла підвищенню економічної стійкості в різних аспектах газової промисловості, дозволяючи компаніям краще адаптуватися до непередбачених викликів і коливань ринкових умов.

Впровадження *технології інтелектуальних мереж (smart grid)*, також революціонізувало розподіл енергії, таким чином сприяючи більш ефективному розподілу газу між регіонами. Важливим елементом інтелектуальних мереж smart grid є інтелектуальні лічильники (smart metering), що можуть в режимі реального часу передавати дані від споживача, тим самим сприяти ухваленню обґрунтованих рішень про використання енергії у визначений час. Це дозволяє енергетичним компаніям підтримувати правила поведінки в години пікового

навантаження, боротися з крадіжками електроенергії чи газу. Поліпшення залучення споживачів також підтримує ініціативи з управління попитом, що може призвести до більш стабільних моделей споживання газу, що зрештою сприятиме загальній стійкості ринку газу.

Як зазначає Attah та ін. [1], цифрові інструменти полегшують фундаментальний перехід від традиційних моделей реактивного залучення до більш проактивних та інтерактивних методологій. Таким чином, вони дозволяють постачальникам газу розвивати відносини зі споживачами за допомогою оперативних комунікаційних практик, які є своєчасними та водночас актуальними. Важливим аспектом цієї трансформації є інтеграція каналів зв'язку в реальному часі, таких як мобільні програми та чат-боти, а також гейміфікація процесу взаємодії між провайдером послуг та споживачем. Ці платформи надають споживачам миттєвий доступ до інформації про їхні моделі споживання, надають можливість задовольнити запити на виставлення рахунків і перерви в обслуговуванні. Наприклад, споживачі можуть отримувати сповіщення в режимі реального часу про пік споживання природного газу, чи його походження включно з критеріями сталості, що не тільки допомагає заохочувати обізнаність, але й дозволяє їм приймати обґрунтовані рішення щодо споживання енергії у пікові періоди й заохочує відповідальне використання у відповідності з ініціативами сталого розвитку.

Цифровізація газового ринку стала катализатором численних ініціатив щодо сталого розвитку, що значно покращує потенціал галузі для підтримки екологічно чистих енергетичних рішень. Mihaї та ін. пояснюють [3], що цифрові технології, такі як IoT, ШІ і розширений аналіз даних, сприяють кращому моніторингу викидів метану у всьому виробничому ланцюгу та ланцюгу розподілу газу. Аналіз даних відіграє фундаментальну роль в оптимізації поєднання відновлюваних газів, таких як біогаз або водень, із традиційним природним газом. Цей процес має важливе значення для зменшення вуглецевої інтенсивності постачання газу, сприяючи більш м'якому переходу до енергетичної системи з меншим вмістом вуглецю.

Крім того, стратегії вуглецевої нейтральності, пов'язані з урбанізацією, вимагають поєднання диверсифікованої енергії, в якій природний газ відіграє фундаментальну роль перехідного палива. Перехід до декарбонізованих енергетичних систем залежить від здатності природного газу ефективно доповнювати відновлювані джерела енергії. Як описано в дослідженні Shah та інш. [5], цифрові технології є невід'ємною частиною цих гібридних систем. Інтелектуальні системи управління енергією можуть сприяти ідеальній інтеграції відновлюваних джерел енергії з використанням природного газу як перехідного палива, таким чином забезпечуючи стабільне енергопостачання в процесі досягнення цілей скорочення викидів.

Окрім операційної ефективності, аспект залучення споживачів до цифровізації має важливі наслідки для енергетичної безпеки. Thanh та ін. зазначають [6], що доступність до даних щодо обсягів споживання енергоресурсу в мережі в режимі реального часу заохочує не лише до більш відповідального споживання, але й дозволяє споживачам динамічно реагувати на маркетингові коливання. Отже, обізнаність споживачів може призвести до стратегій управління попитом, які покращують загальну надійність системи. Така активна участь споживачів в управлінні своїм енергоспоживанням є суттєвою зміною традиційної парадигми енергопостачання, яка посилює стійкість ринку газу проти зовнішніх шоків, на кшталт енергетичної кризи 2022 р. на європейському енергетичному ринку.

Підсумовуючи зазначимо, що перетин ініціатив цифровізації та сталого розвитку став важливим фактором трансформації ринків газу. Розгортання цифрових інструментів у контексті сталого розвитку сприяє переходу до більш відповідального виробництва та споживання газу, що стає необхідним для підтримки конкурентоспроможності на ринку, де все більше цінується екологічний менеджмент. Таким чином, цифровізація газового ринку – це не просто тенденція, а трансформаційна сила, яка покращує стійкість економіки завдяки ефективності, аналізу даних, залученню споживачів та ініціативам сталого розвитку. Розглядаючи цифрову трансформацію як стратегічний

імператив, компанії в газовому секторі можуть використовувати технологічні інновації для ефективною відповіді на виклики еволюції регуляторних ландшафтів і зростаючий попит на стійкі енергетичні рішення. Модель інтеграції цифрових інструментів, таких як аналіз великих масивів даних, автоматизація та IoT, блокчейн технології, у фундаментальні операційні стратегії газових компаній сприяє підвищенню ефективності шляхом оптимізації процесів ланцюга постачання, покращення прогнозного обслуговування та забезпечення моніторингу діяльності в режимі реального часу. Інтеграція новітніх технологій не тільки сприяє переосмисленню операційної парадигми нафтогазової галузі, але й несе потенціал трансформації промисловості до більш стійких і екологічно свідомих енергетичних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Attah, Rita & Matthew, Baalah & Garba, Patrick & Gil-Ozoudeh, Ifechukwu & Iwuanyanwu, Obinna. (2024). Strategic frameworks for digital transformation across logistics and energy sectors: Bridging technology with business strategy. *Open Access Research Journal of Science and Technology*. 12. 10.53022/oarjst.2024.12.2.0142.
2. Kwilinski, A., Lyulyov, O., & Pimonenko, T. (2023). The Impact of Digital Business on Energy Efficiency in EU Countries. *Information*, 14(9), 480. <https://doi.org/10.3390/info14090480>
3. Mihai, F., Aleca, O. E., Stanciu, A., Gheorghe, M., & Stan, M. (2022). Digitalization—The Engine of Sustainability in the Energy Industry. *Energies*, 15(6), 2164. <https://doi.org/10.3390/en15062164>
4. Nazari, Z., & Musilek, P. (2023). Impact of Digital Transformation on the Energy Sector: A Review. *Algorithms*, 16(4), 211. <https://doi.org/10.3390/a16040211>
5. Syed Ale Raza Shah, Qianxiao Zhang, Jaffar Abbas, Daniel Balsalobre-Lorente, Ladislav Pilař, Technology, Urbanization and Natural Gas Supply Matter for Carbon Neutrality: A New Evidence of Environmental Sustainability under the Prism

of COP26, *Resources Policy*, Volume 82, 2023, 103465, ISSN 0301-4207, <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103465>.

6. Thanh, T.T., Ha, L.T., Dung, H.P. et al. Impacts of digitalization on energy security: evidence from European countries. *Environ Dev Sustain* 25, 11599–11644 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02545-7>

7. Tingting Bai, Yong Qi, Zihao Li, Dong Xu. Digital economy, industrial transformation and upgrading, and spatial transfer of carbon emissions: The paths for low-carbon transformation of Chinese cities, *Journal of Environmental Management*, Volume 344, 2023, 118528, ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118528>.

ОСОБЛИВОСТІ ОПОДАТКУВАННЯ ПОДАТКОМ НА ДОХОДИ НЕРЕЗИДЕНТА ПРИ ЗДІЙСНЕННІ ОПЕРАЦІЙ З ІМПОРТУ ПОСЛУГ

Костюк Уляна Зіновіївна

к.е.н., доцент,

доцент кафедри фінансів, обліку та оподаткування

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Анотація. В статті досліджено особливості оподаткування податком на доходи нерезидентів при імпорті послуг. Розглянено ключові аспекти, зокрема визначення об'єкта оподаткування, ставки податку, застосування міжнародних угод для уникнення подвійного оподаткування, та вимоги до документального підтвердження статусу нерезидента. Окрему увагу приділено практичним аспектам, включаючи курсові різниці, штрафи за порушення податкового законодавства та тимчасові послаблення в умовах воєнного стану. Наведені рекомендації допоможуть суб'єктам господарювання дотримуватись податкових зобов'язань та уникати санкцій.

Ключові слова: імпорт, послуга, оподаткування, податок на доходи, нерезидент.

При виплаті доходу юрособі-нерезиденту виникає обов'язок утримати податок на доходи нерезидента (офіційна назва в ПКУ). Загальноєкономічна назва цього податку - податок на репатріацію. Репатріація – так називають батьківщину. У податковому сенсі це означає повернення зарубіжним інвестором вкладених коштів у бізнес в іншій країні через зароблені з нього у такій країні доходи. Отже, податок на репатріацію (англ. – «repatriation tax») - це податок на повернення нерезидентом собі свого капіталу. Податок сплачується для того, щоб стимулювати інвестора залишати зароблений капітал у країні, а не виводити його закордон [1].

Цей податок не виділений ні серед загальнодержавних, ні серед місцевих

податків і зборів, перелік яких є у ПКУ. Він розглядається як частина податку на прибуток. Але повинні його утримати і сплатити до бюджету як платники податку на прибуток, так і неплатники, тобто усі хто виплачує доходи нерезиденту, крім звичайних фізичних осіб.

Формально платником податку на репатріацію вважається нерезидент, що є юрособою. Проте він сплачує податок не сам. За нього це робить резидент України, який виплачує нерезиденту дохід. Однак сплачує він цей податок за рахунок доходу нерезидента, зменшуючи суму виплати на розмір податку, який він перераховує в бюджет одночасно з виплатою доходу (крім операції зі страхування/перестрахування, за якими податок з доходів нерезидентів сплачується за рахунок самої особи, яка проводить виплату доходу, пп. 141.4.5 ПКУ). [1]

В пп. 141.4.1 ПКУ вказано які доходи, отримані нерезидентом із джерелом їх походження з України оподатковуються. Тобто не всі доходи отримані нерезидентом на території України підлягають оподаткуванню, а тільки ті, які зазначені в п 141.4.1. ПКУ, а саме: проценти, дисконтні доходи; дивіденди, які сплачуються резидентом; роялті; фрахт та доходи від інжинірингу; лізингова/орендна плата, а також інші доходи, виключний перелік яких зазначений в цьому пункті. Тому потрібно визначити, насамперед, які саме здійснюються виплати нерезиденту. І тут може бути два варіанти в залежності від того, чи такі доходи є в переліку доходів, зазначених в п.141.4.1 чи немає. Якщо таких доходів немає, то не оподатковуються, в цьому випадку доходи оподаткує нерезидент сам в своїй країні. Якщо ж виплачуються доходи, які зазначені в переліку, то тут може бути знову два варіанти. Перший варіант: виплачуються доходи нерезиденту за мінусом податку (15%) і перераховується утриманий податок з нерезидента до бюджету. Другий варіант: виплачується повна сума доходу нерезиденту і нерезидент сам оподатковує такі доходи в своїй країні. Як правильно визначити оподатковувати чи не оподатковувати такі доходи зображено на схемі (Рис.1)

Обов'язково потрібно перевірити чи є укладена міжнародна угода про

уникнення подвійного оподаткування, проаналізувати її зміст. За такою угодою ставка податку може бути зменшена або взагалі прибрана (звільнення від оподаткування). В обох випадках нерезидент має надати довідку про свій резидентський статус щодо тої країни, з якою укладена така міжнародна угода, які підтверджують, що нерезидент — бенефіціарний (фактичний) отримувач доходів (ст. 103 ПКУ). При цьому довідка має бути обов'язково паперова. У разі відсутності довідки від нерезидента на дату перерахування доходу нерезидентові слід відобразити зобов'язання перед бюджетом.



Рис. 1. Схема оподаткування доходу нерезидента

Основна ставка податку - 15%. Однак ще є ставки 0%, 4%, 5%, 6%, 12%, та 18%.

Податок слід сплатити в день виплати доходу нерезиденту. Враховуючи такий момент, що день утримання та день сплати можуть відрізнятись, то можуть виникнути курсові різниці між цими датами, які відображаються за НП(С)БО 21 «Вплив змін валютних курсів»[3] за субрахунками:

- 945 «Втрати від операційної курсової різниці» – зменшення вартості іноземної валюти в гривневій оцінці;
- 714 «Доходи від операційної курсової різниці» – збільшення вартості іноземної валюти в гривневій оцінці.

До платника, який виплатив доходи без утримання та внесення до бюджету податку на доходи нерезидента вчасно і в повному обсязі, застосовують штраф (ст. 1251 ПКУ), пеня (пп. 129.1.4 ПКУ) і при цьому податок доведеться сплачувати у підвищеному розмірі (пп. 141.4.2 ПКУ) [2]:

Разом з тим, тимчасово, на період дії воєнного стану на території України, платник податку звільняється від нарахування та сплати штрафів у разі самостійного виправлення ним з дотриманням порядку, вимог та обмежень, визначених статтею 50 ПКУ, помилок, що призвели до заниження податкового зобов'язання.

Правильне документування і сплата сум податку на прибуток з доходів нерезидентів дозволить суб'єктам господарювання уникнути сплати штрафів та пені.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Онищенко В. Податок на репатріацію: хто та коли його сплачує. *Головбух*. 2024. URL: <https://buhplatforma.com.ua/article/7529-buhoblk-podatku-na-repatratsyu>
2. Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 р. № 2755-VI. Дата оновлення: 01.01.2025. *Відомості Верховної Ради України*. 2011. № 13- 14, № 15-16, № 17. Ст. 112. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#n10662> (дата звернення: 20.01.2025)
3. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 21 «Вплив змін валютних курсів»: затверджено наказом Міністерства фінансів України від 10.08.2000 р. № 193. Дата оновлення: 05.11.2024. *Верховна Рада України: офіційний вебпортал*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0515-00#Text> (дата звернення: 17.01.2025).

**КОМАНДНА РОБОТА ЦЕ ПОТУЖНИЙ ІНСТРУМЕНТ ЩОДО
ЕФЕКТИВНОГО ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА
АДМІНІСТРУВАННЯ СОЦІАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ**

Кошелева Людмила Єгорівна,
доктор філософії (PhD),
м. Дніпро, Україна

Анотація. У статті розглядається важливість командної роботи як потужного інструменту щодо ефективного публічного управління та адміністрування соціалізації економіки. Командна робота є невід'ємною складовою сучасного публічного управління та покращує внутрішню ефективність державних установ, сприяє підвищенню якості надання послуг, інноваційності рішень, соціальної згуртованості. Доведено, що необхідно для максимальної реалізації потенціалу командної роботи впроваджувати сучасні технології, забезпечувати навчання персоналу та формувати культуру співпраці.

Ключові слова: командна робота, публічне управління та адміністрування соціалізації економіки, ефективність, командна взаємодія, державні службовці та посадові особи місцевого самоврядування.

Реалії свідчать, що нагальною проблемою виступає відсутність належного розвитку публічного управління та адміністрування соціалізації економіки, тому соціально-економічні системи потребують вдосконалення і приведення у відповідність потребам суспільства, що зумовлює актуальність цієї публікації в умовах економічної кризи глобальних викликів, що виникли в результаті пандемії, військових конфліктів, голоду. Проте, існує потреба в досконалому вивченні, як командна взаємодія впливає на ефективність управлінських процесів та реалізацію державних політик нашої країни.

Насамперед для дослідження важливості командної роботи у системі

публічного управління та адміністрування соціалізації економіки, треба звернути увагу стосовно останніх досліджень і публікацій. Питанням управління командами приділяють багато зарубіжних науковців. Зокрема, загальним проблемам командної роботи присвячені публікації таких зарубіжних вчених як: Дж. Р. Кемзенбер [1], К. Левіс-МакКлеар, М. Тейлор [2] та інші.

Значну увагу командній роботі приділено вітчизняними вченими наприклад: Н. М. Шведа [3] досліджує сутність команди, її типи та принципи формування. А також підкреслює, що ефективна командна робота може суттєво підвищити результативність діяльності публічних організацій та аналізує переваги, проблеми, пов'язані з командною роботою, і визначає етапи формування ефективної команди. Р. А. Муха [4] розглядає основні тлумачення терміну «команда» з позицій зовнішніх проявів та внутрішньої суті. М. І. Бублик, Т. М. Копач [5] розглядають способи врахування взаємодії різних поколінь працівників у командах та визначають шляхи формування організаційної культури, цінностей та етики з метою залучення та утримання талантів. К. В. Таранюк, Я. В. Кобушко [6] висвітлюють тему лідерства та команди в публічному управлінні. Праці П. В. Книш [7], О. М. Кондратенко [8] присвячені щодо команд сфері державної служби.

Втім не всі питання, командної роботи у публічному управлінні висвітленні достатньо, а тому потребують на теперішній час належного наукового дослідження.

Багато керівників державних установ погоджуються, що успішна команда дозволить покращити діяльність публічного управління, але шкода, що лідери не мають гадки як сформувати команду і керувати нею. Отже важливим завданням залишається дослідження, зокрема основних принципів формування команди, особливостей командної взаємодії на ефективність управлінських процесів.

Командна робота у публічному управлінні та адмініструванні соціалізації економіки – це спільна діяльність групи державних службовців та посадових

осіб місцевого самоврядування, які об'єднані спільною метою, спрямованою на вирішення суспільних завдань, ефективного публічного управління, покращення якості публічних послуг та задоволення потреб громадян. Така робота ґрунтується на взаємодії, довірі, розподілі ролей і відповідальності [1; 2].

Отже у публічному управлінні та адмініструванні соціалізації економіки формування ефективної команди ґрунтується на основних принципах – цілеспрямованість, згуртованість, відповідальність.

Ключові особливості командної роботи необхідні у публічному управлінні та адмініструванні соціалізації економіки:

– мультидисциплінарність поєднує різні галузі знань та методів для вирішення нагальних проблем це важливо у команді державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування різних галузей, таких як право, економіка, соціологія, екологія та інших;

– принципів прозорості та відкритості важливо дотримуватися рівня розвитку комунікації влади та підзвітності перед громадськістю;

– орієнтація на результат має основну мету та досягнення суспільно значних результатів;

– збалансований розподіл ролей сприяє покращенню успіху у команді враховує компетенції, креативність кожного державного службовця та посадових осіб місцевого самоврядування;

– розв'язання конфліктів способом конструктивного підходу до суперечок дозволяє уникнути деструктивного впливу на роботу державних функцій;

Переваги командної роботи:

1. Підвищення ефективності рішень: спільне обговорення допомагає врахувати більше точок зору.

2. Інноваційність: колективний підхід сприяє генерації нових ідей.

3. Розвиток персоналу: державні службовці та посадові особи місцевого самоврядування команди збагачують свої навички завдяки взаємному навчанню.

4. Посилення соціальної згуртованості: командна робота державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування сприяє створенню позитивного середовища у державному секторі.

Разом з тим успішній команді допомагає довіра, вдосконалення професійних знань та встановлення чітких цілей. Довіряти та розширювати можливості краще за метод батого і пряника [9].

Для успішної командної роботи необхідно: по-перше, продовжувати реалізацію реформ проводити діджиталізацію державних послуг, як-от впровадження сервісів «Дія» в Україні. По-друге, продовжувати розробку стратегій розвитку спільної роботи державних і громадських організацій для створення регіональних планів розвитку. По-третє, проводити кризове управління щодо виконання дій команд під час пандемії COVID-19 / або в період виникнення деяких кризових явищ (організація вакцинації, координація заходів безпеки тощо).

Існують виклики командної роботи у публічному управлінні на які треба звертати увагу:

Бюрократія: часто заважає гнучкості у прийнятті рішень.

Конфлікти інтересів: виникають через різні політичні або особисті погляди державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування.

Слабке лідерство: відсутність компетентного лідера в державних установах може призвести до неефективності роботи державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування.

Обмеження ресурсів: брак часу, фінансів чи кадрових ресурсів може ускладнити процес виконання службових обов'язків.

Особливості командної взаємодії яка впливає на ефективність управлінських процесів:

- розвивати лідерські навички – лідери державних установ мають бути мотиваторами і наставниками державним службовцям та посадовим особам місцевого самоврядування.

- проводити тренінги з командної роботи – регулярне навчання

державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування, що забезпечуватиме вдосконаленню комунікації та співпраці.

- використовувати сучасні засоби управління таких як CRM-системи, платформи для спільної роботи (Trello, Asana).

- проводити оцінювання роботи команди – постійний моніторинг результатів для вдосконалення процесів у державному секторі управління.

- створювати культуру довіри та відкритості це зменшить ризик конфліктів і підвищить ефективність роботи.

Командна робота є потужним інструментом щодо ефективного публічного управління та адміністрування соціалізації економіки та досягнення поставлених цілей і виконання державних завдань. Нижче розглянуто основні переваги цього підходу:

1. Підвищення ефективності рішень.

Коллективний інтелект: команди об'єднують фахівців із різним досвідом, знаннями та поглядами, що дозволяє розглядати проблему з різних сторін.

Об'єктивність: спільна робота знижує ризик суб'єктивних рішень, оскільки команда аналізує всі можливі сценарії та наслідки.

Прискорене вирішення завдань: завдяки розподілу ролей і обов'язків команда працює ефективніше, ніж окремі особи (тобто поодиноці).

Продовжувати під час впровадження реформи діджиталізації у державному секторі команди включати фахівців з ІТ, юристів, економістів і менеджерів, що дозволить швидко реагувати на виклики та інтегрувати нові технології.

2. Інноваційність.

Творчий підхід: у команді створювати умови для генерації нових ідей завдяки різноманітності думок.

Відкритість до змін: члени команди обговорюють інновації, які можуть покращити роботу публічних установ, і швидше впроваджують їх.

Розвиток експериментів: команди можуть тестувати різні підходи до вирішення задач, обираючи найбільш ефективний.

Разом з тим команди, що працюють над екологічними проєктами, повинні розробляти інноваційні способи управління відходами та зменшення викидів CO₂, а також враховуючи як технічні, так і соціальні аспекти.

3. Розвиток персоналу.

Обмін знаннями: у команді державні службовці та посадові особи місцевого самоврядування навчаються один в одного, що підвищує їхній професійний рівень.

Підвищення мотивації: участь у командній роботі дає можливість державним службовцям та посадовим особам місцевого самоврядування відчувати свою значущість і вплив на загальний результат.

Кар'єрне зростання: завдяки роботі в команді розвивають «м'які навички» (soft skills), такі як комунікація, лідерство, тайм-менеджмент.

Також державні службовці та посадові особи місцевого самоврядування, беручи участь у командних проєктах, здобувають практичні навички управління, що допомагає їм швидше адаптуватися до нових умов роботи у публічному секторі.

4. Посилення соціальної згуртованості.

Потрібна побудова довіри: командна робота сприяє зміцненню взаємодії між членами організації, підвищуючи рівень довіри.

Підтримувати позитивний психологічний клімат: взаємна підтримка у команді створює сприятливі умови для роботи, знижує стрес і вигорання.

Забезпечити єдність у досягненні цілей: спільні цілі об'єднують державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування і мотивують їх працювати разом задля досягнення найкращого результату.

Адже у кризових ситуаціях, таких як пандемія COVID-19, команди медиків, управлінців та волонтерів показали високий рівень згуртованості, що дозволило ефективно організувати вакцинацію та підтримку населення.

5. Економія ресурсів.

Оптимізація часу: розподіл завдань у команді дозволяє виконувати роботу швидше.

Розподіл навантаження: у команді кожен державний службовець та посадова особа місцевого самоврядування виконує свою частину роботи, що зменшує ризик перевтоми.

Усунення дублювання зусиль: завдяки узгодженій роботі уникати дублювання функцій і нераціонального використання ресурсів.

Насамперед під час розробки державних програм у державних установах команди фахівців з різних регіонів повинні координувати свої зусилля для уникнення дублювання проєктів і оптимального використання бюджету.

Командна робота у публічному управлінні не лише підвищує виконання завдань, а й сприяє сталому розвитку організацій. Також важливий інструмент, який дозволяє адаптувати державні органи до сучасних викликів і покращити якість послуг для громадян.

Досить важливий аналіз практик командної роботи в публічному управлінні таких країн як Сполучені Штати Америки, Велика Британія, Канада і Нідерланди та методів, що використовуються для підвищення ефективності управлінських процесів.

Практики командної роботи в публічному управлінні різних країн світу:

Сполучені Штати Америки США (далі – США):

Міжвідомчі робочі групи: у США активно використовуються міжвідомчі команди для вирішення комплексних питань, що вимагають координації між різними державними установами. Це сприяє обміну інформацією та узгодженню дій [10].

Програми лідерства: федеральний уряд США впроваджує федеральні програми розвитку лідерських навичок серед державних службовців, спрямовані на підвищення ефективності командної роботи. Офіс управління персоналом (United States Office of Personnel Management OPM) [11].

Велика Британія:

Гнучкі робочі групи: британські державні установи застосовують гнучкі команди, які швидко адаптуються до змін та ефективно реагують на нові

виклики [12].

Інклюзивність: особлива увага приділяється залученню різноманітних фахівців до команд, що забезпечує багатогранний підхід до вирішення проблем, та важливість інклюзивності в командній роботі [13].

Канада:

Мережеві структури: канадські органи влади використовують мережеві підходи, об'єднуючи різні рівні уряду та громадські організації для спільної роботи над проєктами [12].

Електронне урядування: використання цифрових платформ для координації дій та обміну інформацією між членами команд [14].

Нідерланди:

Делегування повноважень: нідерландські публічні організації надають значну автономію командам, що сприяє швидкому прийняттю рішень та інноваціям [13].

Орієнтація на громадянина: команди формуються з урахуванням потреб громадян, забезпечуючи клієнтоорієнтований підхід у наданні послуг [13].

З метою удосконалення публічного управління та адміністрування соціалізації економіки, та існуючих проблем наукових і практичних щодо імплементації зарубіжного досвіду в соціально-економічну систему потрібно імплементувати кращий зарубіжний досвід командної взаємодії, яка впливає на ефективність управлінських процесів та реалізацію державних політик нашої країни.

Методи для підвищення ефективності командної роботи у публічному управлінні.

1. Платформи для управління проєктами:

Trello: засоби для організації завдань за допомогою дощок, списків та карток, що спрощує візуалізацію процесів та розподіл обов'язків.

Jira: більш складний таск-менеджер, призначений для розробників великих компаній, який також може бути адаптований для потреб публічного управління та адміністрування соціалізації економіки.

Teamwork.com: ця платформа виділяється сильним фокусом на управлінні проектами, роботі з клієнтами та сприянні ефективній командній роботі в організаціях. Вона служить безцінним ресурсом для команд, які прагнуть покращити співпрацю, оптимізувати робочі процеси своїх проєктів і досягти успішних результатів.

2. Комунікаційні платформи:

Slack: забезпечує миттєвий обмін повідомленнями, створення тематичних каналів та інтеграцію з іншими сервісами, що покращує внутрішню комунікацію у командах.

Microsoft Teams: поєднує функції чату, відеоконференцій та спільної роботи над документами, що є корисним для віддаленої співпраці.

3. Інструменти для спільної роботи над документами:

Google Workspace: набір додатків, що дозволяє одночасно працювати над документами, таблицями та презентаціями, забезпечуючи зручний доступ та редагування в реальному часі.

SharePoint: платформа від Microsoft для управління документами та організації спільної роботи, що інтегрується з іншими продуктами Microsoft.

4. Системи управління знаннями:

Confluence: метод для створення, організації та обміну інформацією всередині команди, що допомагає зберігати знання та досвід у структурованому вигляді.

Notion: універсальна платформа для нотаток, управління проєктами та баз даних, що адаптується під потреби команди.

Рекомендації для впровадження ефективної командної роботи.

Аналіз потреб: оцінити специфічні потреби організації та обрати відповідні інструменти та практики, що найкраще підходять для досягнення поставлених цілей.

Навчання персоналу: забезпечити навчання співробітників використанню нових механізмів та методів роботи для підвищення їхньої ефективності.

Оцінка результатів: регулярно аналізувати результати командної роботи

та вносити необхідні корективи для постійного вдосконалення процесів.

Наразі потрібно впровадження сучасних практик та методів командної роботи в публічному управлінні та адмініструванні соціалізації економіки щодо забезпечення підвищенню ефективності державних організацій і покращенню якості надання послуг громадянам.

З огляду на викладене можна зробити висновки про роль командної роботи в публічному управлінні:

Ефективність прийняття рішень залежить від роботи команди яка забезпечує більш якісне й обґрунтоване прийняття рішень завдяки об'єднанню знань і досвіду різних фахівців державних установ. Особливо важливо в складних управлінських завданнях, які вимагають міжвідомчої координації та аналітичного підходу.

Інноваційність як основа прогресу у команді створювати сприятливі умови для розробки та впровадження нових ідей. Інновації, що з'являються в результаті колективної роботи, підвищують конкурентоспроможність публічних установ і сприяють їх адаптації до сучасних викликів.

Розвиток людського капіталу як фактор професійного розвитку роботи команди державних службовців та посадових осіб місцевого самоврядування, покращуючи їхні навички співпраці, лідерства та комунікації. Позитивно впливатиме як на індивідуальну ефективність співробітників, так і на загальну продуктивність організації.

Побудова соціальної згуртованості концепція командної роботи яка формує атмосферу довіри та підтримки всередині колективу та сприяє кращій комунікації, зниженню рівня конфліктності, створенню позитивного робочого клімату.

Економія ресурсів і оптимізація процесів – завдяки чіткому розподілу ролей та узгодженій роботі команди державні установи можуть уникнути дублювання функцій, ефективніше використовувати час і матеріальні ресурси.

Підвищення якості публічних послуг залежить від командного підходу який дозволяє орієнтуватися на потреби громадян і швидше реагувати на зміни

у суспільстві та позитивно впливатиме на довіру населення до державних органів влади усіх рівнів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Katzenbach, J.R. The Wisdom of Teams: Creating the High-performance Organization [Електронний ресурс] / Katzenbach, J.R., Smith, D.K. // Boston: Harvard Business School. – 1993. – Режим доступу до ресурсу: <http://archive.tlt.psu.edu/suggestions/teams/about/definition.html>.

2. Lewis-McClear К. Psychological contract breach and the employment exchange: perceptions from employees and employers [Електронний ресурс] / К. Lewis-McClear, М. Taylor // Paper Presented to the Academy of Management, San Diego – Режим доступу до ресурсу: <http://archive.tlt.psu.edu/suggestions/teams/about/definition.html>.

3. Шведа Н. М. Прикладні аспекти організації командної роботи в публічній організації / Шведа Н. М. // Актуальні проблеми публічного управління та адміністрування: Колективна монографія. — Т. : ФОП Паляниця В. А. — С. 236–254.

4. Р. А. Муха / Команда, її сутність та особливості розвитку / «Ефективна економіка». Випуск № 8, 2015

5. Бублик М.І. Формування ефективних команд в компанії як інструмент управління персоналом / М.І. Бублик, Т.М. Копач // Економічний журнал Одеського політехнічного університету. – 2023. – № 1 (23). – С. 92-105. – Режим доступу до журн.: <https://economics.net.ua/ejoru/2023/No1/92.pdf>. DOI: 10.15276/EJ.01.2023.9. DOI: 10.5281/zenodo.8213083.

6. Лідерство та команда в публічному управлінні : конспект лекцій / укладачі: К. В. Таранюк, Я. В. Кобушко. – Суми : Сумський державний університет, 2020. – 175 с.

7. Книш П.В. Технологія командотворення в системі державної служби. Науковий вісник Академії муніципального управління: Серія «Управління». Випуск 2, 2014. С. 209-218.

8. Кондратенко О.М. Технологія формування управлінської команди

державних службовців. URL: <http://academy.gov.ua/ej/ej3/txts/DERJAVNA%20SLUJBA/03-KONDRATENKO.pd>

9. 5 порад, як збудувати успішну команду - Happy Monday [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://happy monday.ua/5-porad-yak-zbuduvaty-uspishnu-komandu>

10. "Leading Practices to Enhance Interagency Collaboration". [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.gao.gov/products/gao-23-105520>

11. Federal Leadership Development Programs [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.opm.gov/services-for-agencies/federal-leadership-development-programs/>

12. "Міжнародна підтримка реформування сектору безпеки та оборони України" [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://fba.se/link/109e65a5386b45ee90ab3332504f55f4.aspx?utm_source=chatgpt.com

13. "Виховання доброчесності та боротьба з корупцією в оборонному секторі" [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://www.dcaf.ch/sites/default/files/publications/documents/UKR_Compndium_Text.pdf?utm_source=chatgpt.com

14. "10 найкращих програм та інструментів для керування роботою" [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.unite.ai/uk/best-work-management-software-tools/>

МОДЕЛЬ ОЦІНКИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТУ НА ОСНОВІ ІНДЕКСНОГО МЕТОДУ

Кудрявцев В'ячеслав Михайлович

к. е. н., доцент,
Харківського національного автомобільно-дорожнього університету
м. Харків, Україна

Анотація. В умовах постійно мінливих макроекономічних умов розвитку особливої актуальності набувають дослідження в галузі оцінки перспектив розвитку соціально-економічних систем. На підставі розгляду наявних розроблених моделей у сфері сталого розвитку зарубіжних дослідників, авторитетних організацій і вітчизняних учених було розширено інструментарій для визначення сталого розвитку галузі. На основі даних про використання індикаторів було обрано набір показників, які було пораховано за допомогою індексного методу в кілька етапів.

Ключові слова: модель, сталий розвиток, індексний метод, зелена економіка, циркулярна економіка.

Останнім часом тематика сталого розвитку набула певної популярності серед дослідників, органів влади, корпорацій. Зростання її популярності зумовлене підвищенням уваги до раціонального природокористування в умовах постійного зростання чисельності населення планети, що перевищує ріст збирання основних сільськогосподарських культур, збільшенням утворення відходів виробництва та споживання на душу населення [1], а також загостренням епідеміологічних процесів, що порушили звичний режим господарювання та змінили методи досягнення економічного зростання. Як реакція на ухвалення ООН цілей сталого розвитку на період до 2030 р. у 2016 р. було випущено стандарт зі сталого управління проектами [2], що є рекомендованою методологією при виконанні проєктів не тільки для

комерційних підприємств, а й для органів влади.

З метою сталого соціально-економічного розвитку галузі в середині двадцятого століття Д. Медоуз розробив концепцію зеленої економіки, в якій він показав, що існує межа екстенсивного зростання, межа здатності екосистеми Землі продукувати природні ресурси, а також поглинати промислові й сільськогосподарські забруднення [3]. Під час здійснення зовнішньої торгівлі галузі мають враховувати сталий розвиток не лише в контексті економічного зростання, а й у контексті збереження балансу між соціальними, екологічними та економічними компонентами при створенні продукту, який спрямовується на експорт.

Існує модель, розроблена Boston Consulting Group's, яка називається Sustainable Economic Development Assessment (SEDA). Ця модель вимірює стійкість економічного зростання на основі 40 показників, які інтегруються в один індекс. Показники розбиті на 3 підіндекси: економічний (дохід домогосподарства, економічна стабільність, зайнятість), інвестиційний (рівень інвестиції за напрямками: освіта, здоров'я, інфраструктура), сталий (рівність доходів, рівень громадянського суспільства, стан довкілля).

У публікаціях з тематики сталого розвитку можна помітити безліч досліджень, у яких описується взаємозв'язок різних індикаторів і досягнень сталого економічного зростання. Наприклад, [4] пов'язують сталий розвиток із результатами інноваційної діяльності, а [5] пов'язують сталий розвиток зі сприятливим бізнес-середовищем. З даною позицією можна погодитися в тому, що транспортні підприємства під час здійснення своєї діяльності завдають екологічних збитків, які в рамках концепції сталого розвитку мають бути нівельовані. Деякі дослідники виокремлюють як сталий розвиток зелену економіку та її підконцепцію циркулярної економіки.

Зелена економіка – напрям в економічній науці, що сформувався наприкінці ХХ ст., у межах якого вважається, що економіка є залежним компонентом природного середовища, в межах якого вона існує, і є його частиною.

Циркулярна економіка [6] – це модель економіки, що передбачає використання і максимальне залучення до вторинного обігу витраченої сировини і відходів на кожному з етапів економічного ланцюжка.

Як підтвердження стійкості дослідники [7] показують, що домогтися економічного зростання без екстенсивного видобутку невідновлюваних природних копалин можна шляхом створення моделі заміщення чинної моделі на модель низьковуглецевої економіки.

У рамках концепції циркулярної економіки таїландський учений [8] показав у своєму дослідженні залежність між рівнем свідомості населення та ситуацією у сфері поводження з відходами у своїй країні. У результаті дослідження було встановлено, що в разі усвідомлення індивідумом користі використання корисних поведінкових практик, людина починає використовувати пропоновані їй поведінкові практики у сфері поводження з відходами. Це дослідження підтверджує теоретичні дослідження в галузі концепції сталого розвитку, які встановлюють взаємозалежність між соціумом, екологією та економікою.

Також сталий розвиток галузі можна визначати через її торгівлю. Головною умовою успішної торгівлі є наявність порівняльних переваг і конкурентоспроможності. В умовах глобалізації та підвищення відкритості міжрегіональної торгівлі збереження конкурентоспроможності є основою стійкості соціально-економічних систем. Підтвердженням підвищення уваги до процесу зниження порівняльних переваг і конкурентоспроможності економічних опонентів є проведена у США політика із запровадження економічних санкцій, ухвалених для стримування розвитку економічного потенціалу і зниження конкурентоспроможності суб'єктів економічної діяльності в різних галузях економіки.

Оцінюючи стійкість розвитку галузі, кожен дослідник приходять до проблеми виявлення індикаторів, які він використовуватиме у своїх розрахунках, отримання необхідної інформації зі статистичних збірників, що становить обмеження дослідження.

Під час аналізу публікацій з тематики сталого розвитку автор зіткнувся з тим, що вітчизняні науковці по-різному визначали перелік показників для виявлення залежностей, а також методику їх підрахунку та інтерпретації. На основі аналізу досліджень було сформовано перелік індикаторів, які використовуються в цьому дослідженні (табл. 1).

Таблиця 1

Індикатори оцінки сталого розвитку транспорту

№	Блок індикаторів сталого розвитку	Назва використовуваних індикаторів
1	Економічні	Валовий галузевий продукт (млн грн.) (1.1); Вартість основних фондів (млн грн.) (1.2); Ступінь зносу основних фондів (%) (1.3); Сальдований фінансовий результат транспортних організацій (млн грн.) (1.4); Питома вага збиткових підприємств (%) (1.5); Обсяг інноваційних товарів, робіт, послуг (млн грн.) (1.6); Внутрішні витрати на наукові дослідження і розробки (млн. грн.) (1.7); Індекс промислового виробництва (%) (1.8); Реально нарахована заробітна плата працівників (% рік до року) (1.9); Середньорічна чисельність зайнятих в економіці (тис. осіб) (1.10)
2	Екологічні	Викиди забруднювальних речовин, що відходять від стаціонарних джерел (тис. т) (2.1); Витрати на охорону довкілля (млн грн.) (2.2); Використання свіжої води (млн м3) (2.3); Обсяг оборотної та послідовно використовуваної води (млн м3) (2.4); Лісовідновлення (Га) (2.5); Кількість утворених відходів виробництва і споживання (т, раз на рік на певну дату) (2.6)
3	Соціальні	Валовий регіональний продукт на душу населення (грн.) (3.1); Чисельність населення (тис. осіб) (3.2); Очікувана тривалість життя при народженні (років) (3.3); Скоригована медіанна заробітна плата працівників організацій (дол. США) (3.4); Загальна площа житлових приміщень, що припадає в середньому на одного жителя (м2) (3.5); Споживчі витрати на душу населення (3.6); Захворюваність на 1000 чол. населення (3.7); Чисельність зареєстрованих безробітних (тис. осіб) (3.8); Коефіцієнт міграційного приросту на 10000 населення (3.9)

У дослідженні перевіряється гіпотеза: сталий розвиток транспортної галузі є однорідним, але непостійним.

У дослідженні вважатимемо, що сталий розвиток транспортної галузі досягається тоді, коли темп приросту цього співвідношення, як мінімум, зберігається і, як максимум, збільшується. Відобразимо дане твердження у вигляді формули:

$$Y_{t+1} \geq Y_t \quad (1)$$

На першому етапі всі показники було уніфіковано і стандартизовано за допомогою складання однакового списку статистичних спостережень, який ідентично повторюється під час відображення значення показника. Також показники були розведені в три підгрупи (соціальні, економічні, екологічні), а потім розбиті на 2 групи. До першої групи увійшли показники, збільшення яких позитивно впливає на сталий розвиток. До другої групи увійшли показники, зменшення яких позитивно впливає на сталий розвиток. Групування індикаторів за цією ознакою подано в таблиці 2.

Таблиця 2

**Групування індикаторів за ознакою їхнього впливу
на сталий розвиток**

Група індикаторів	Коди індикаторів, що надають позитивний вплив	Коди індикаторів, що надають негативний вплив
Економічні	1.1, 1.2, 1.4, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10	1.3, 1.5
Екологічні	2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6	2.1
Соціальні	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.9	3.7, 3.8

На другому етапі показники було приведено в індексний вигляд за допомогою таких формул:

$$I_{ipoz} = \frac{(X_i - X_{min})}{(X_{max} - X_{min})}$$

$$I_{ineg} = 1 - \frac{(X_i - X_{min})}{(X_{max} - X_{min})} \quad (2)$$

де: I_i – значення індексу;

X_i – значення показника в певний період часу;

X_{min} – мінімальне значення показника за весь досліджуваний час;

X_{max} – максимальне значення показника за весь досліджуваний час.

На третьому етапі було розраховано індекси за сформованими підгрупами, за допомогою формули:

$$Y_{soc, ecol, econ} = \frac{\sum I_{i(poz, neg)}}{n} \quad (3)$$

де: Y – значення індексу підгрупи,

n – кількість аналізованих індексів підгрупи.

На четвертому етапі було пораховано узагальнений індекс сталого розвитку галузі за допомогою формули:

$$Y_{st.roz.} = \sqrt[3]{Y_{soc} \cdot Y_{econ} \cdot Y_{ecol}} \quad (4)$$

де: $Y_{st.roz.}$ – індекс сталого розвитку галузі.

Після отримання результату було розраховано темпову зміну індексів сталого розвитку для перевірки умови, описаної у формулі (1).

Далі для спрощення візуалізації дані було подано в зручнішому вигляді (у вигляді матриці сталості): у якій у кожній комірці стоїть або 1, або 0. Одиниця означає, що умова формули (1) виконана, нуль - умова формули (1) не виконана.

Обмеження дослідження полягає у відсутності достатніх для аналізу даних щодо індикаторів, які могли бути використані в дослідженні. Так, наприклад, наразі відсутні статистичні дані в галузевому розрізі за показниками утилізації відходів і масою відходів, або часткою відходів, які направляються на полігони. У статистиці є дані за показником "використання відходів виробництва і споживання", однак у галузевому розрізі їх можна вважати сумнівними з огляду на наявність сорокакратного збільшення показника рік до року. За умови, що до 2018 р. суттєвих зрушень у сфері поводження з відходами не було, це зростання слід трактувати як аномальне. Показник "медіанна заробітна плата працівників організацій" було перераховано. Для підвищення точності оцінки стійкості за цим показником дані щодо заробітної плати було помножено на рівень інфляції та поділено на курс долара США у відповідний період часу за формулою:

$$L_k = \frac{L_t \cdot (1 - I_{t-1})}{C} \quad (5)$$

де: L_k – скоригована заробітна плата;

L_t – медіанна заробітна плата співробітників організації;

I_{t-1} – середньорічний рівень інфляції в минулому році;

C – курс долара США в поточному році.

На підставі розгляду наявних розроблених моделей у сфері сталого розвитку зарубіжних дослідників, авторитетних організацій і вітчизняних учених було розширено інструментарій для визначення сталого розвитку галузі. На основі даних про використання індикаторів було обрано набір показників, які було пораховано за допомогою індексного методу в кілька етапів. За результатами дослідження можна зробити висновок, що гіпотеза дослідження підтвердилася, а запропоновану методику можна використати як один зі способів комплексного оцінювання розвитку території. При цьому модель дає змогу легко додавати та враховувати нові показники. Крім того, цей метод дає змогу також оцінити темпову зміну як підгрупового індексу в цілому з подальшою побудовою матриці сталого розвитку, так і кожного окремого показника.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Jinhui, L., Qing, I., Wei, G. & Chen, W. (2019). The Impact of Consumption Patterns on the Generation of Municipal Solid Waste in China: Evidences from Provincial Data. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16 (10), P. 1717. DOI: 10.3390/ijerph16101717.
2. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, available at: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=R (last accessed 15.01.2025).
3. Meadows, D. H., Randers, J. & Meadows, D. L. (2004). *The Limits to Growth: The 30-Year Update*. Chelsea Green Publishing Company, 338 p.
4. Mozas-Moral, A., Bernal-Jurado, E., Fernandez-Ucles, D. & Medina-Viruel, M. J. (2020). Innovation as the backbone of sustainable development goals.

Sustainability, 12 (11). Available at: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/11/4747> (last accessed: 8.01.2025).

5. Cervello-Royo, R., Moya-Clemente, I., Perello-Marin, M. R. & Ribes-Giner, G. (2020). Sustainable development, economic and financial factors, that influence the opportunity-driven entrepreneurship. An fsQCA approach. *Journal of Business Research*, 115, 393-402. DOI: 10.1016/j.jbusres.2019.10.031.

6. Blomsma, F. & Brennan, G. (2017). The emergence of circular economy: a new framing around prolonging resource productivity. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 603-614. DOI: 10.1111/jiec.12603.

7. Antal, M. (2014). Green goals and full employment: Are they compatible? *Ecological Economics*, 107, 276-286. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2014.08.014

8. Piyapong, J. (2017). Application of Protection Motivation Theory to Investigate Sustainable Waste Management Behaviors. *Sustainability*, 9 (7). Available at: <https://www.mdpi.com/2071-1050/9/7/1079> (last accessed: 18.01.2025).

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЧОГО ПЛАНУВАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Кудрявцева Оксана Володимирівна

к.е.н., доцент

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Анотація: В роботі виділено і розглянуто три групи чинників, які впливають на процес формування індикативної системи планування, а також три рівні процесу управління і планування виробництва на підприємстві. В роботі також представлено власне бачення сутності економічної категорії «планування» стосовно підприємства. Запропоновано схему управління підприємством, що ґрунтується на планах його виробничої діяльності, а також описано три рівні процесу управління і планування виробництва на підприємстві. Крім того, розглянуто і проаналізовано принципи, методи і інструменти, які враховують специфіку реалізованого типу планування.

Ключові слова: Планування, принципи, методи, інструменти, виробниче планування, підприємство.

Починати планування виробничої діяльності слід з визначення головної мети та логіки планування, яким має відповідати весь процес, спрямований на розроблення плану. Приміром, під час розроблення логіки планування в його основу закладаються наявні стратегічні цілі, серед яких цілі, що визначають, як надалі нарощуватимуться виробничі потужності, зайняті на підприємстві виробництвом продукції основних товарних груп.

Водночас, можна виділити три групи чинників, які впливають на процес формування індикативної системи планування, до яких належать фактори зовнішнього середовища, фактори внутрішні, які визначають специфіку виробничої діяльності, та фактори, які визначають специфіку, що зумовлена процесом планування на виробничих підприємствах.

Логіку планування, з урахуванням вищезазначеного, мають складати методи та способи, які дозволяють визначити та сформулювати цілі (систему цілей) планування виробничої діяльності підприємства.

Внутрішні чинники визначаються специфікою виробництва і залежать від умов виробництва, інакше кажучи, залежать від організації виробничих відносин, а також від того, в якому стані перебувають продуктивні сили.

Процедурі оцінки факторів, а також факторного аналізу притаманна особливість, яка полягає у спрощенні та нівелюванні під час проведення факторного аналізу його конкретного змісту і пов'язаних із ним висновків.

З огляду на те, що процедури факторного аналізу не є відображенням реального взаємозв'язку між факторами та умовами виробничої діяльності виробничого підприємства, оскільки вони мають суто якісний і формальний характер і ведуть до неправильного розуміння мети, це в результаті призводить до формування неправильних уявлень про логіку виробничого планування.

Для того, щоб таке не відбувалося, необхідно, щоб первинний факторний аналіз, бажано, проводився на основі кількісної процедури факторного аналізу, а не якісної, а числові оцінки його були максимально точними.

Логіка планування виробництва на підприємствах загалом має будуватися в суворій відповідності до мети, інакше кажучи, має відбуватися формування видів на основі безлічі цілей, після чого на підприємстві має створюватися загальна форма планування.

Рисунок 1 відображає схему управління підприємством загалом, що ґрунтується на планах його виробничої діяльності та розробленому плані й контролі його параметрів.

Існують три рівні процесу управління і планування виробництва на підприємстві:

Перший рівень на якому проводиться аналіз і дається оцінка основоположним факторам і під керівництвом фахівців вищої управлінської ланки здійснюється розробка загальної мети (С) і логіки, згідно з якою складаються виробничі плани підприємства. Крім того, на цьому рівні

відбувається формування економічних показників, і розробляються критерії, відповідно до яких оцінюється ефективність функціонування підприємства;

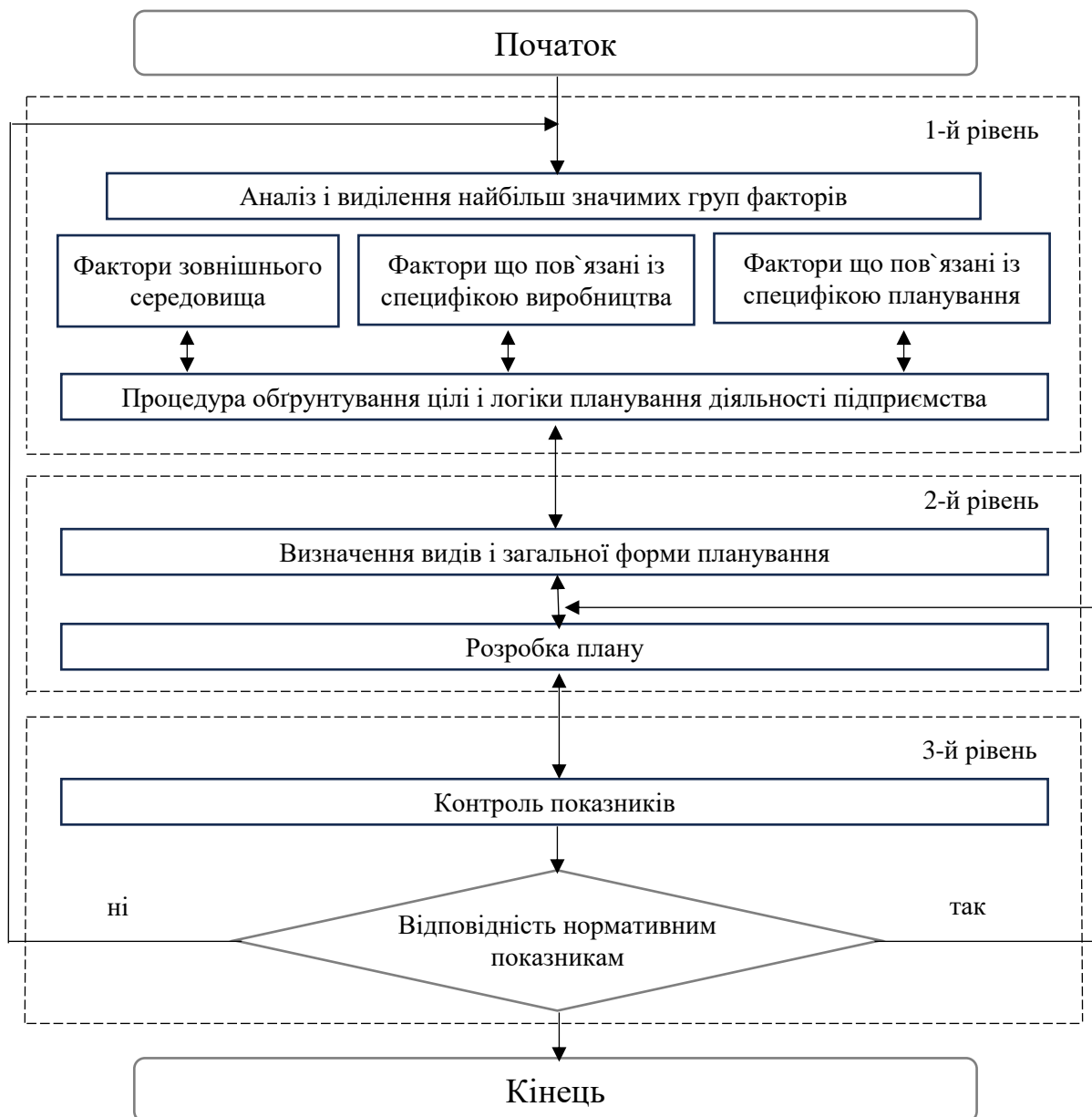


Рис. 1. Управління підприємством на основі планування його виробничої діяльності

Другий – на якому керівництво підприємства, ґрунтуючись на головних цілях, формує безліч інших цілей, розв'язує питання, пов'язані з видами планування в структурних підрозділах, та з урахуванням цього визначає форму планування, що є для підприємства загальною та дає змогу проводити розроблення загального плану виробництва, який ґрунтується на приватних планах окремих підрозділів;

Третій – на якому керівний персонал відділів і виробництв, ґрунтуючись на даних господарсько-фінансового обліку та проведеного аналізу, здійснює контроль існуючої безлічі економічних показників, дотримуючись при цьому певних критеріїв виконання планової роботи в підрозділах підприємства.

Загальний критерій ефективності оцінюється на основі наявних критеріїв виконання планової роботи в підрозділах після закінчення керуючого циклу, що визначається якимось часовим періодом, основним фінансовим органом цього підприємства.

За нормального значення загального критерію ефективності 2-й рівень процесу управління завершується розробленням чергового плану виробництва підприємства, в іншому разі управління передають на 1-й рівень процесу управління для того, щоб повторно проаналізувати й оцінити основоположні чинники, виконати розроблення загальної мети, а також нового змісту логіки планування виробництва на підприємстві.

Цю схему планування можна називати інтеграційною. Початок і кінець її виконання пов'язаний відповідно зі створенням і ліквідацією підприємства і не залежить від етапів, які воно проходить у процесі своєї діяльності.

Оцінюючи узагальнену схему планування виробництва підприємства, ми отримуємо можливість синтезування суті економічної категорії «планування» стосовно підприємства: планування є управлінням виробничою діяльністю, здійснюваним на основі реалізації логіки планування, прийнятої на даному підприємстві, з огляду на основну мету і відповідно до форми її планування, визначеної, розробленої та прийнятої до виконання в процесі управління підприємством.

На практиці велике значення у виробничих підприємствах відводиться принципам, які враховують специфіку реалізованого типу планування.

Для того, щоб практично реалізувати планування як процес, важливо виокремлювати загальноекономічні та специфічні принципи виробничого планування.

Нині актуальне значення специфічних принципів полягає в такому:

- інтегрувати планування продуктів, процесів і ресурсів;
- орієнтація на те, щоб усунути «вузькі місця», адекватно враховуючи їхній вид і кількість;
- створити планові розрахунки результатів за продуктами як основи планування;
- визначити можливості/необхідності втручання у виробничий процес і коригувальний вплив, з урахуванням ідентифікації похибок як сигналів для регулювання;
- розробити систему бюджетів для створення «напрямку руху» виробничого процесу в оперативному періоді.

Крім перерахованих принципів, відзначимо інші, які теж мають безпосередній стосунок до виробничого планування.

Принцип єдності (холізму) – розробляється зведений план соціально-економічного розвитку підприємства. До подібних планів можна віднести плани з виробництва і продажу продукції; плани за витратами і доходами; технічні плани; плани фінансового розвитку; організаційні плани. Позитивний результат усіх планів, що існують на підприємстві, залежить від дотримання єдиної спрямованості цілей і завдань.

Принцип безперервності полягає у визначенні процесу планування як безперервного. Таким чином, перший виконаний план змінюється іншим новим планом, другий змінюється третім і т.д. Цей принцип стосується насамперед планів різного періоду, а саме: короткострокового плану, який своєю чергою входить до середньострокового, а середньостроковий - до довгострокового. Слід розуміти, що послідовність має значення в процесі, коли розробляється окремий показник і календарний період. Послідовність планування показників різних планів однієї системи відбувається, як одночасно, так і в різний час.

Принцип гнучкості полягає у здатності плану при зміні умов діяльності змінити свою спрямованість і мати певні резерви. Тісний зв'язок, що існує між принципом гнучкості планів і безперервністю планування, дає змогу робити коригування встановлених показників і забезпечити координацію планово-

економічної діяльності підприємства. Регулярне оновлення техніки і зміни в організації виробництва призводять до скорочення витрат передбачених за планом ресурсів, що незмінно вимагає уточнення початкових планів.

Принцип точності полягає в тому, що визначається ступінь конкретизації та деталізації планів з урахуванням змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі.

На оперативному рівні виробничого планування необхідна вища точність планових показників, оскільки плани являють собою інструкції, за допомогою яких працює персонал усього підприємства і підрозділів.

Принцип участі (партисипативності) полягає у залученні всіх працівників, які займаються процесом планування підприємства, до планової діяльності кожного працівника підприємства.

Принцип ефективності ґрунтується на розробленні такого варіанта виробництва товарів і послуг, який дає змогу забезпечити найбільший економічний ефект.

Принцип орієнтованості в часі свідчить про те, що кожному плану мають відповідати строго визначені межі часу. За відсутності таких меж підприємство нездатне контролювати свої плани». У цього принципу прямий зв'язок із принципом необхідності контролю планів і оперативного коригування планів.

Принцип узгодженості плану із зовнішнім середовищем. Тут виокремимо необхідність досліджувати вплив факторів зовнішнього середовища на планові показники.

Далі перейдемо до розгляду методів планування. Різні методи мають різний ступінь формалізації. Одні досягають рівня економіко-математичних моделей, використовують програмне забезпечення на ЕОМ, а інші, навпаки, слабкі як в описі методу, так і в алгоритмі його застосування. Такі умови говорять про те, що про науку ухвалення планових рішень ще рано говорити.

На наш погляд, важливим засобом і методом обґрунтування планових рішень є творчість. Саме інтуїція, новаторство, винахідливість, досвід, здатність до творчості забезпечують ефективність плану.

У кожного з наявних методів планування на підприємстві є кілька переважаючих ознак до основного планованого результату. Можна розділити всі методи на дві групи. До першої групи входять методи, пов'язані з розрахунком окремих показників плану. Серед цих методів: розрахунково-аналітичний, нормативний, балансовий, економіко-математичне моделювання, метод планування за техніко-економічними факторами. До другої групи входять загальні методи розроблення плану, серед яких програмно-цільові, бюджетні та методи мережевого планування.

Слід зазначити, що при застосуванні всіх методів необхідний системний підхід, оскільки за допомогою цього підходу досягаються більш ефективні результати при виробничому плануванні.

Розробляючи програми планування на виробничих підприємствах, необхідно обґрунтувати обсяги і терміни випуску продукції за стадіями і циклами виробництва. Виходячи з рекомендацій, даних економістами-плановиками, виробничі плани окремих підрозділів складають за допомогою ланцюгового методу.

Крім класичних методів планування, таких як екстраполяція, інтерполяція, нормативний, балансовий, кореляційно-регресійний аналіз, у процесі формування планових показників внутрішньофірмового планування використовується сценарний метод. Сценарний метод полягає в такому: аналізується максимальна кількість альтернативних варіантів розвитку того чи іншого явища, потім із них обирають низку найімовірніших. Цей метод знайшов широке застосування, що пояснюється збільшенням нестабільності та непередбачуваності політичних, соціальних, економічних та інших чинників, які суттєво впливають на діяльність підприємства. За допомогою сценарного методу можна детально описати послідовність подій щодо досліджуваного об'єкта та розробити різні варіанти його динаміки з оцінкою ймовірності їх реалізації.

Для системи планування сценарний метод дає змогу проаналізувати кінцеві фінансові показники діяльності підприємства за умови мінливих

кон'юнктури ринку, попиту на вироблену продукцію та інших чинників.

Екстраполяція і нормативний метод в умовах нестабільного зовнішнього середовища відступають на другий план, тому що використання раніше затверджених нормативів за окремими напрямками діяльності підприємства не завжди дають змогу плановим показникам (розробленим за допомогою цих методів) відобразити умови ділового середовища, що швидко змінюється.

Алгоритми планування містять різні класи математичних моделей і методів. Вони дуже вимогливі до обчислювальних ресурсів, але при цьому вони мають обмеження за часом вирішення завдань планування.

І, нарешті, розглянемо інструментарій планування.

Дуже важливим у виробничому плануванні є застосування адекватного інструментарію. Удосконалення виробничого інструментарію становить великий інтерес, тому що аналізуючи й оцінюючи сучасний стан виробничого планування на підприємствах під час дослідження, виявлено відсутність до нього належної уваги.

Поняття інструментарію, що розглядається в економічній літературі зводиться до сукупності методів і моделей, нормативів, лімітів і показників [1, с. 112].

Для того, щоб забезпечити поглиблене опрацювання взаємозв'язку та взаємозалежності елементів виробничого процесу підприємств, слід розмежовувати інструменти виробничого планування на: оперативні та стратегічні, бо це дасть змогу швидко ухвалити найкраще рішення, отримати змістовну інформацію, для того, щоб підприємство могло довго існувати та мати ефективне управління.

Застосування відповідного інструментарію – запорука успішного планування. Важливе значення має використання засобів і методів прийняття планових рішень. Для кожного процесу виробничого планування характерне застосування певних інструментів.

Головний, основоположний інструмент виробничого підприємства – це план. Заходи, що враховуються в плані, ресурси та кошти на їхню

реалізацію - це свого роду база, за допомогою якої досягаються намічені цілі. Інший, не менш важливий інструмент – це бюджет, який, як вважають багато дослідників, «служує інструментом, за допомогою якого керують доходами, витратами і ліквідністю підприємства» [2, с. 56].

На сьогодні все більше вітчизняних підприємств успішно застосовують методики контролінгу та реінжинірингу. І це правильно, оскільки, застосовуючи контролінг, як інструмент наукового управління підприємством, передбачається попередньо сформулювати теоретичні засади та методології, зокрема розроблення концепції контролінгу. Важлива властивість контролінгу – спрямованість на майбутнє.

Крім того, за сучасних умов, коли виробництво дедалі більше диверсифікується, контролінг сприяє оперативному розв'язанню проблем, пов'язаних із розподілом ресурсів, переведенню їх на ефективніші, результативніші напрями виробничої діяльності. Отже, за допомогою контролінгу формуються ресурсозберігаючі технології, підвищується якість виробничого планування в цілому.

Ще одним чимало важливим інструментом планування є реінжиніринг. Реінжиніринг є засобом, застосування якого необхідне для того, щоб різко поліпшити результати діяльності підприємства. За допомогою реінжинірингу не тільки значно знижуються витрати, а й скорочуються терміни роботи і підвищується її якість. Крім цього, завдяки реінжинірингу можна досягти більшої гнучкості в управлінні підприємством, наприклад, у кадровій політиці, у маркетингу, виробництві.

Крім того зазначимо, що якісним інструментом виробничого планування підприємства є програмне забезпечення. Насправді створюється багато комп'ютерних програм, за допомогою яких автоматизується процес планування. Такі програми полегшують прийняття обґрунтованих управлінських рішень, допомагають обрати найкращу стратегію розвитку тощо.

Підбиваючи підсумки, слід сказати, що велике значення під час виробничого планування підприємства має відповідний і правильно обраний

інструментарій.

Проведено розмежування інструментів виробничого планування з поділом на оперативні та стратегічні, метою якої є забезпечення поглибленого опрацювання взаємозв'язку та вивчення взаємозалежності різних елементів виробничих процесів підприємства, що дає змогу значно швидше одержувати точнішу та змістовнішу інформацію, вчасно ухвалювати оптимальні рішення, які гарантуватимуть довгострокове існування підприємства та досягти більшої ефективності управління агропромисловим підприємством.

Виявлено, що вдосконалення інструментарію виробничого планування полягає в розвитку інструментів і методичних прийомів формування виробничої програми.

Важливо для виробничих підприємств те, яке програмне забезпечення буде застосовано в якості інструменту виробничого планування, що допоможе ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення, дасть змогу зробити аналіз фінансового стану підприємства, вибрати кращу стратегію розвитку тощо.

Методологія та інструментарій планування зазнають якісних змін, провідний чинник яких – збільшення невизначеності ділового середовища, що виявляється в коливаннях попиту, посиленні конкуренції, споживчій лояльності тощо.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Garrett Sutton. Writing Winning Business Plans: How to Prepare a Business Plan that Investors Will Want to Read and Invest In. Great Britain : RARI Press, LLC, 2012. 210 p.
2. Rhonda M. Abrams. Successful business plan: secrets and strategies. Palo Alto : ThePlanningshop, 2013. 417 p.

СТРАТЕГІЇ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ

Куцик Валентина Ісідорівна,

к.е.н. професор

Колос Дмитро Русланович

магістрант Львівського торговельно-економічного університету

Вступ. В умовах глобалізації економіки та посилення конкурентного тиску підприємства змушені адаптувати свої стратегії економічного розвитку до міжнародних стандартів та кращих практик. Використання міжнародного досвіду підвищення ефективності управлінських рішень, оптимізації ресурсів та впровадження інновацій

Метою роботи дослідження стратегії економічного розвитку підприємства з використанням міжнародного досвіду.

Методи та матеріали. В процесі дослідження використано загальнонаукові методи дослідження такі як методи порівняння та аналогій.

Результати та обговорення. Особливості стратегічного розвитку в сучасних умовах визначаються орієнтацією на сталий розвиток: впровадження екологічних та соціально відповідальних практик, інтеграцією цифрових технологій: автоматизація процесів, Big Data, штучний інтелект, перевагами кластеризації: об'єднання підприємств для спільного поділу викликів і зміцнення конкурентних позицій та зміною акценту з короткострокового прибутку на довгострокову стійкість і гнучкість.

Міжнародний досвід економічного розвитку підприємств визначається можливістю адаптації певної моделі, а саме:

1. Модель Європейського Союзу: орієнтація на інноваційні програми розвитку (наприклад, Horizon Europe)

Модель ЄС базується на ідеї інтеграції інновацій у всіх аспектах економіки, а також на координації між країнами-членами.

Основні риси:

- Horizon Europe: це масштабна рамкова програма ЄС з фінансування інноваційних досліджень і розробок, з бюджетом понад 95,5 млрд євро (2021–2027 рр.). Вона фокусується на таких перевагах:

- Зелені технології (Green Deal) та боротьба зі змінами клімату.
- Інновації в цифрових технологіях.
- Підтримка малого та середнього бізнесу (SME) через Європейську інноваційну раду (EIC).

- Кластери та міжрегіональне співробітництво: стимулювання об'єднання підприємств, наукових установ та державних структур в інноваційні європейські кластери.

- Соціальна орієнтація : інновації спрямовані на підвищення якості життя, розвиток інклюзивної економіки та розв'язання суспільно значущих проблем.

Результат: ЄС створив екосистему, де підприємства забезпечують підтримку впровадження інновацій, спрощення доступу до фінансів та виходу на міжнародні ринки.

2. Модель США: стратегічний акцент на підприємницькій ініціативі та венчурному фінансуванні

Американська модель економічного розвитку вирізняється високим рівнем підтримки підприємництва, ризикового капіталу та технологічного розвитку.

Основні риси:

- Венчурне фінансування:
 - У США працюють численні венчурні фонди, які фінансують стартапи з високим потенціалом зростання. Наприклад, Кремнієва долина стала центром технологічних інновацій завдяки венчурним інвестиціям.

- Програми підтримки стартапів, як-от *Small Business Innovation Research (SBIR)*, пропонують гранти та ресурси для підприємців.

- Підтримка підприємницької ініціативи:

- Сильна правова база, що захищає право власності та інтелектуальну

власність.

– Доступ до широкої мережі акселераторів та інкубаторів (Y Combinator, Techstars тощо).

• Роль великих корпорацій: Amazon, Google, Microsoft та інші компанії активно співпрацюють зі стартапами, стимулюючи їх розвиток через інвестиції, партнерства та відкриття екосистем.

3. Моделі країни Азії (Японія, Південна Корея, Китай)

Моделі "ощадливого виробництва" (Lean Production) та цифрової трансформації.

1. Основні риси:

– Японія: Модель ощадливого виробництва (Lean Production), яка мінімізує втрачені ресурси, оптимізує виробничі процеси та досягає якості продукції.

– Південна Корея: Інноваційно-орієнтовані експортні стратегії та підтримка розвитку технологій (Samsung, LG).

– Китай: Поєднання державного управління та приватної ініціативи, лідерство у цифровій трансформації (наприклад, розвиток електронної комерції та штучного інтелекту).

2. Приклади реалізації:

– В Японії – система Toyota Production System.

– У Південній Кореї – інвестиції в R&D через корпорації-конгломерати (чеболі).

– У Китаї – програма «Made in China 2025», спрямована на розвиток високотехнологічних секторів.

3. Переваги:

– Висока якість продукції.

– Масштабна цифровізація бізнес-процесів.

– Державна підтримка стратегічних секторів.

4. Моделі Скандинавських країн

Сталий розвиток, фокус на екологічній відповідальності та соціальному

захисті.

1. Основні риси:

– Сталий розвиток: Орієнтація на екологічно чисті технології, відновлення енергетики та скорочення викидів вуглецю.

– Соціальна відповідальність: Розвиток підприємств із урахуванням соціальної рівності та прозорості.

– Інновації в сталому секторі: Інвестиції в “зелені” стартапи, розвиток екологічних матеріалів.

2. Приклади реалізації:

– У Швеції – підтримка програми “зеленого переходу” та інновацій у сфері енергетики.

– У Данії – створення екологічно стійких бізнес-моделей (вітрові турбіни Vestas).

– У Фінляндії – високий рівень цифровізації та екологічного підприємництва.

3. Переваги:

– Високий рівень якості життя.

– Лідерство в екологічних ініціативах.

– Сприяння довгострокового розвитку бізнесу.

Кожа з моделями має свої унікальні особливості та переваги, які можуть бути адаптовані для розвитку підприємств в інших країнах. Важливо від економічних, соціальних і екологічних умов, доцільним є використання кращих практичних цих моделей для забезпечення сталого економічного зростання.

До методів розробки стратегії економічного розвитку підприємства включають

SWOT-аналіз як інструментування сильних і слабких сторінок, PESTLE-аналіз оцінки впливу макроекономічного середовища, бенчмаркінг для порівняння показників підприємства з міжнародними лідерами галузі та використання OKR (Цілі та Ключові Результати) для формулювання стратегічних цілей.

Незважаючи на бажання перейняти і використовувати досвід зарубіжних країн на вітчизняних підприємствах існують певні проблеми його адаптації:

- Відмінності у законодавчій базі, економічному середовищі та культурі.
- Обмеженість ресурсів для впровадження масштабних трансформацій.
- Низький рівень інноваційної культури на окремих підприємствах.

Висновки. На нашу думку, зважаючи на проблеми та перспективи раціонального планування стратегічного розвитку варто запропонувати певні рекомендації щодо впровадження міжнародного досвіду. Насамперед потрібно здійснити адаптацію стратегій до особливостей локального ринку, підвищення кваліфікації персоналу для впровадження міжнародних практик, створити партнерські альянси із зарубіжними підприємствами для обміну досвідом, сприяти залученню інвестицій для модернізації інфраструктури.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ахріменко О. М., Сидоренко А. В. "Інноваційні стратегії розвитку підприємств у міжнародному середовищі". — Журнал "Економічний часопис", 2023, №3.

2. Лапіна Ю. О., Грищенко І. М. *Сталий розвиток підприємств: світові тенденції та національні особливості*. — Київ: Либідь, 2022.

3. Каплан Р., Нортон Д. *Збалансована система показників: Перетворення стратегії на дію*. — Harvard Business Review Press, 2020.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДХОДІВ ДО РОЗШИРЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ДИЛЕРСЬКОЇ МЕРЕЖІ З МЕТОЮ ЗБІЛЬШЕННЯ ОБСЯГІВ ПРОДАЖІВ ТА ПОКРАЩЕННЯ СЕРВІСУ

М'ячин Валентин Георгійович,
д.е.н., проф.

Буцанова Катерина Геннадіївна
студентка

Дніпровський державний університет внутрішніх справ
м. Дніпро, Україна

Вступ. У сучасному динамічному світі стратегічне планування відіграє ключову роль у досягненні стабільного розвитку компаній, особливо на конкурентних ринках. Розширення та оптимізація дилерських мереж є невід'ємною складовою цього процесу, забезпечуючи компанії можливість ефективно взаємодіяти з клієнтами та зміцнювати свою присутність на ринку. У даних тезах розглядаються підходи до вдосконалення діяльності дилерської мережі компанії «Нортек Авто», яка демонструє прагнення до інноваційного розвитку та вдосконалення стандартів обслуговування, що є важливим для досягнення її стратегічних цілей.

Мета роботи. Метою даної роботи є дослідження підходів до стратегічного планування розвитку дилерської мережі компанії «Нортек Авто» з метою підвищення ефективності її діяльності на автомобільному ринку. Це передбачає визначення перспективних регіонів для розширення мережі, аналіз ринкових тенденцій, впровадження сучасних технологій управління, таких як CRM-системи, а також оптимізацію процесів обслуговування клієнтів і забезпечення високих стандартів якості. Досягнення поставленої мети сприятиме зміцненню конкурентних позицій компанії та створенню умов для її сталого розвитку.

Матеріали та методи. У ході дослідження було використано комплексний підхід до аналізу та оптимізації розвитку дилерської мережі

компанії «Нортек Авто». Основними матеріалами роботи є внутрішня документація компанії, аналітичні звіти, дані про продажі, а також інформація про клієнтську базу. Крім того, застосовано статистичні дані автомобільного ринку України за 2021–2023 роки. Методи дослідження включали SWOT-аналіз, який дозволив виявити сильні та слабкі сторони компанії, можливості та загрози зовнішнього середовища, сценарне планування для прогнозування розвитку ринку та визначення найбільш перспективних стратегій, ризик-менеджмент для оцінки потенційних ризиків, пов'язаних із розширенням дилерської мережі, а також аналіз ефективності CRM-систем, що включав порівняння показників до та після їх впровадження. Отримані результати стали основою для розробки рекомендацій щодо оптимізації структури дилерської мережі, визначення перспективних регіонів для розширення та впровадження сучасних технологій управління.

Результати та обговорення. Стратегічне планування розвитку дилерської мережі є надзвичайно важливим елементом діяльності будь-якої компанії, яка прагне досягти успіху на ринку. В сучасних умовах, коли конкуренція на автомобільному ринку постійно зростає, компаніям необхідно впроваджувати ефективні методи розширення своєї присутності та підвищення якості обслуговування. Однією з таких компаній є "Нортек Авто", яка має на меті збільшення обсягів продажів через оптимізацію та розширення своєї дилерської мережі.

В основі стратегічного планування лежить аналіз зовнішнього середовища та внутрішніх можливостей підприємства. Важливим аспектом є визначення конкурентного становища підприємства на ринку, аналіз ринкових тенденцій та визначення ключових факторів успіху в галузі. Саме на основі цього аналізу формулюються стратегічні цілі, які підприємство прагне досягти протягом певного періоду часу. Основними інструментами стратегічного планування є SWOT-аналіз, оцінка конкурентного середовища та ризик-менеджмент.

SWOT-аналіз допомагає підприємству краще зрозуміти свої конкурентні

переваги та слабкі місця, що є важливим для розробки ефективних стратегій. Ризик-менеджмент, полягає у виявленні та оцінці ризиків, що можуть виникнути під час реалізації стратегічних планів. Це може бути ризик втрати клієнтів, фінансових втрат, або навіть загроза банкрутства.

Стратегічне планування є комплексним процесом, що вимагає врахування багатьох аспектів, починаючи від аналізу зовнішнього середовища і закінчуючи внутрішніми ресурсами підприємства. Правильно побудоване стратегічне планування дозволяє підприємству досягти поставлених цілей, підвищити свою конкурентоспроможність та забезпечити стійкий розвиток у довгостроковій перспективі.

Формування дилерських мереж є важливою складовою стратегії компанії, яка прагне досягти максимального охоплення ринку та забезпечити стабільний збут своєї продукції. Одним з основних підходів є розвиток вертикально інтегрованих дилерських мереж, які дозволяють компанії контролювати всі етапи ланцюга постачання, від виробництва до кінцевого продажу. Вибір підходу до формування дилерської мережі також залежить від масштабів діяльності компанії та її фінансових можливостей.

Ефективне управління процесом розширення дилерської мережі потребує використання сучасних моделей та методів, які дозволяють враховувати різні фактори, що впливають на успіх цього процесу. Однією з популярних моделей є франчайзинг, що надає можливість швидкого розширення мережі з мінімальними витратами з боку компанії. Ця модель широко використовується в різних галузях і передбачає надання права використовувати бренд та бізнес-модель компанії в обмін на певні ліцензійні платежі. Іншою ефективною моделлю є створення вертикально інтегрованих дилерських мереж, коли компанія контролює всі етапи продажу продукції – від виробництва до кінцевого споживача. Підхід до розширення дилерської мережі залежить також від особливостей ринку та споживачів.

Сучасні CRM-системи дозволяють автоматизувати процеси управління дилерами, контролювати запаси, продажі та взаємодію з клієнтами. Це

особливо важливо для великих мереж, де необхідно забезпечити ефективну координацію між різними дилерськими центрами. Використання таких технологій дозволяє значно підвищити ефективність роботи дилерської мережі та знизити операційні витрати (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняння ефективності до та після впровадження CRM-систем у дилерській мережі

Показник	До впровадження CRM	Після впровадження CRM
Кількість помилок у замовленнях	12%	3%
Час обробки замовлення, годин	18	6
Рівень задоволеності клієнтів	75%	90%

Компанія "Нортек Авто" є одним із лідерів автомобільного ринку в Україні, забезпечуючи широкий спектр послуг у сфері продажу та обслуговування транспортних засобів. Основні напрями її діяльності включають реалізацію автомобілів, надання сервісних послуг, технічне обслуговування та ремонт, а також консультації щодо вибору та фінансування транспортних засобів. Протягом останніх років компанія активно розширює дилерську мережу, вдосконалює стандарти обслуговування клієнтів та впроваджує нові підходи до роботи з клієнтами, що дозволяє їй зберігати провідні позиції у своїй галузі.

Крім основної діяльності, пов'язаної з продажем автомобілів, "Нортек Авто" активно займається розвитком супутніх послуг. Це включає сервісне обслуговування, надання розширених гарантій на продукцію, програми лояльності для постійних клієнтів та послуги з кредитування та лізингу транспортних засобів.

Проблеми та виклики розвитку дилерської мережі:

- нерівномірність покриття ринку: у віддалених регіонах обмежений доступ до послуг компанії. Високі витрати на відкриття нових точок у великих

містах;

- забезпечення контролю якості: співпраця з незалежними дилерами іноді знижує рівень стандартів обслуговування;

- конкуренція: Активна присутність конкурентів у регіонах з високою купівельною спроможністю;

- інфраструктурні проблеми: відсутність належної логістичної інфраструктури у деяких областях.

Результати аналізу ефективності дилерської мережі:

- ключові показники ефективності: позитивна динаміка зростання обсягів продажів (на 80% за 2021–2023 рр.). Збільшення рівня задоволеності клієнтів завдяки використанню CRM-систем (до 90%);

- оптимізація витрат: зменшення логістичних витрат за рахунок територіального планування дилерських центрів.

Для ефективного розширення дилерської мережі компанії "Нортек Авто" необхідно зосередити увагу на кількох стратегічних напрямках, які сприятимуть збільшенню охоплення клієнтської бази та забезпеченню високої якості обслуговування. Перш за все, важливо визначити перспективні регіони для відкриття нових дилерських центрів.

Наступним важливим аспектом є забезпечення зручності локацій нових центрів. При виборі місця розташування дилерського центру необхідно враховувати такі фактори, як транспортна доступність, щільність населення та економічна активність району. Розташування центрів у зручних для клієнтів місцях, поблизу великих транспортних вузлів або торговельних зон, дозволить збільшити потік відвідувачів та покращити доступ до сервісу. Відповідний підхід до вибору локацій може значно підвищити ефективність роботи дилерської мережі та сприяти зміцненню позицій компанії на ринку.

Для підтримки ефективної роботи нових центрів необхідно забезпечити їхню матеріально-технічну базу на належному рівні. Нові дилерські центри повинні бути оснащені сучасним діагностичним обладнанням, що дозволить скоротити час обслуговування та підвищити його якість. Крім того, потрібно

забезпечити центри достатнім запасом запчастин і матеріалів, щоб уникнути затримок у процесі обслуговування клієнтів.

Забезпечення кваліфікованого персоналу є ще одним важливим аспектом розширення дилерської мережі. Компанія повинна розробити програму підготовки та підвищення кваліфікації працівників для нових центрів, оскільки якість обслуговування клієнтів значною мірою залежить від професійного рівня персоналу. Це можуть бути як внутрішні навчальні програми, так і співпраця з навчальними закладами для підготовки фахівців у сфері обслуговування автомобілів.

Інтеграція цифрових технологій є ключовим напрямком у процесі розширення мережі. Впровадження CRM-систем у нових дилерських центрах допоможе підвищити ефективність роботи з клієнтами, забезпечуючи оперативне обслуговування та можливість збору та аналізу даних про клієнтську базу. Це дозволить компанії краще розуміти потреби своїх клієнтів та адаптувати стратегії обслуговування для кожного конкретного ринку.

Стратегічне планування є важливим інструментом управління, що визначає довгострокові напрями розвитку дилерської мережі. Ефективне стратегічне планування базується на аналізі зовнішнього середовища, внутрішніх ресурсів та застосуванні сучасних моделей управління (SWOT-аналіз, сценарне планування). Основними підходами до формування дилерських мереж є вертикальна інтеграція, співпраця з незалежними дилерами та змішані моделі.

Компанія демонструє стабільне зростання завдяки використанню цифрових рішень, територіальній оптимізації мережі та високим стандартам обслуговування. Проблеми включають нерівномірність покриття ринку, обмеження в логістиці та необхідність посилення контролю якості в окремих регіонах. Успішні практики, такі як програми лояльності та впровадження CRM-систем, сприяють підвищенню задоволеності клієнтів.

Результати дослідження підтверджують, що стратегічний підхід до розвитку дилерської мережі компанії "Нортек Авто" дозволяє не лише

вирішити поточні проблеми, але й створити умови для довгострокового зростання. Впровадження запропонованих заходів сприятиме зміцненню позицій компанії на ринку, підвищенню рівня задоволеності клієнтів та ефективності роботи дилерської мережі.

Висновки. Результати дослідження підтверджують, що стратегічне планування є важливим інструментом для підвищення ефективності дилерської мережі компанії «Нортек Авто». Проведений аналіз показав, що впровадження CRM-систем значно скоротило кількість помилок у замовленнях, зменшило час обробки заявок та підвищило рівень задоволеності клієнтів. Розроблені рекомендації з оптимізації процесу розширення дилерської мережі, такі як вибір перспективних регіонів, забезпечення зручного розташування центрів, інтеграція цифрових технологій та підвищення кваліфікації персоналу, сприятимуть досягненню довгострокових цілей компанії. Крім того, застосування сучасних методів управління, включаючи SWOT-аналіз і ризик-менеджмент, забезпечує ефективну реалізацію стратегічних планів. Запропоновані заходи дозволять не тільки підвищити конкурентоспроможність компанії на ринку, а й створити основу для її сталого розвитку.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД

М'ячин Валентин Георгійович,

д.е.н., проф.

Шевелєв Роман Романович

студент

Дніпровський державний університет внутрішніх справ
м. Дніпро, Україна

Вступ. Ефективне функціонування підприємств в умовах зовнішніх загроз є актуальним питанням сучасної економіки. Військові дії, політична та економічна нестабільність суттєво ускладнюють ведення бізнесу, особливо у повоєнний період. Зростаюча конкуренція, руйнування інфраструктури та необхідність адаптації до нових умов вимагають від підприємств застосування сучасних методів управління. Зокрема, підприємство ТОВ «Брікстех», яке спеціалізується на виробництві акумуляторних батарей, стикається з численними викликами. Дослідження діяльності компанії в умовах зовнішніх загроз дозволяє визначити ключові проблеми та запропонувати рекомендації для підвищення її стійкості. Актуальність роботи полягає в необхідності розробки стратегій, які сприятимуть адаптації підприємств до нових умов, збереженню конкурентних переваг та забезпеченню стабільного розвитку у довгостроковій перспективі.

Мета роботи. Метою роботи є дослідження впливу зовнішніх загроз на ефективність діяльності підприємств у повоєнний період та розробка практичних рекомендацій щодо підвищення їх стійкості. Особливу увагу приділено аналізу економічних, політичних, соціальних, технологічних та екологічних факторів, які впливають на діяльність підприємств в умовах нестабільності. На основі проведеного аналізу передбачається розробка інноваційних стратегій, спрямованих на мінімізацію негативних наслідків та забезпечення сталого розвитку підприємств. Дослідження покликане сприяти

формуванню ефективної системи управління ризиками, що враховує сучасні виклики та допомагає адаптувати бізнес до змінюваних умов зовнішнього середовища.

Матеріали та методи. Дослідження базується на використанні як теоретичних, так і практичних матеріалів. Основними джерелами даних стали внутрішня документація підприємства ТОВ «Брікстех», аналітичні звіти, статистичні матеріали щодо діяльності підприємства у повоєнний період, а також публікації з управління ризиками та зовнішніми загрозами. У роботі використовувалися наступні методи: аналіз і синтез, які дозволили оцінити внутрішні та зовнішні загрози, метод SWOT для визначення сильних і слабких сторін компанії, а також ризиків та можливостей, статистичний аналіз для оцінки ефективності діяльності підприємства та порівняння з конкурентами. Також були залучені елементи порівняльного аналізу для вивчення закордонного досвіду управління ризиками в умовах зовнішніх загроз. Застосування цих методів дозволило сформулювати рекомендації для підвищення ефективності діяльності ТОВ «Брікстех».

Результати та обговорення.

У сучасних умовах господарювання, що характеризуються змінами та нестабільністю, підприємства повинні забезпечувати свою економічну безпеку, незважаючи на місце розташування, форму власності чи види діяльності. Політичні виклики, інноваційно-цифровий розвиток, кризи та конкурентна боротьба є основними джерелами зовнішніх загроз, які вимагають від підприємств не тільки адаптації до змін, але й мінімізації негативних наслідків потенційних загроз. Забезпечення економічної безпеки дозволяє підприємствам підвищити ефективність своєї діяльності, захистити активи та права, раціонально використовувати ресурси та забезпечити їх подальший розвиток.

Однак, в науковій літературі досі немає єдиного визначення поняття «економічна безпека підприємства» та її складових. Одне з найбільш цілісних визначень економічної безпеки підприємства звучить так: це організація роботи служби економічної безпеки, яка гарантує захист від зовнішніх і внутрішніх

загроз, зберігає економічну незалежність, дозволяє швидко адаптуватися до змін у середовищі та ефективно використовувати ресурси для підвищення фінансового стану та розвитку підприємства.

Аналіз наукової літератури дозволяє виділити основні складові економічної безпеки підприємства, такі як фінансова, політико-правова, інтелектуальна, кадрова, техніко-технологічна, інформаційна, екологічна, ресурсна, інноваційна, інвестиційна, енергетична та силова. Кожна з цих складових залежить від різних загроз та небезпек, адже підприємства постійно зазнають впливу численних внутрішніх і зовнішніх дестабілізуючих факторів. Більш того, одна загроза може одночасно впливати на кілька складових економічної безпеки.

Таким чином, ефективне функціонування підприємства в сучасних умовах потребує чіткої і збалансованої системи економічної безпеки.

Зовнішні загрози для підприємств визначаються як фактори, що виникають поза межами організації і можуть серйозно вплинути на її діяльність. Серед основних категорій загроз виділено економічні, політичні, соціальні, екологічні та технологічні загрози, кожна з яких має специфічний вплив на бізнес. Ефективне розпізнавання і класифікація цих загроз дозволяє підприємствам розробити стратегії для їх мінімізації або нейтралізації.

Управління ризиками є невід'ємною частиною діяльності підприємств, і існує кілька підходів до цього процесу. Класичний, інтегрований, проактивний та стратегічний підходи до управління ризиками дозволяють підприємствам реагувати на змінювані умови зовнішнього середовища і ефективно управляти можливими негативними наслідками для їх діяльності. Вибір конкретного підходу залежить від конкретних обставин та рівня загроз, з якими стикається підприємство.

3. Загальна характеристика підприємства ТОВ «БРІКСТЕХ» підтвердила, що компанія займає важливу позицію на ринку виробництва свинцево-кислотних акумуляторів в Україні та за кордоном. Вона є провідним виробником стартерних акумуляторів, має потужну виробничу базу та передові

технології, що забезпечують її конкурентоспроможність. Стратегія компанії орієнтована на розширення ринкової присутності на міжнародних ринках, що включає Європу та Азію.

Оцінка ефективності діяльності ТОВ «БРІКСТЕХ» показала, що компанія успішно адаптується до змін на ринку, зокрема до економічних та політичних коливань. Проте для підтримки конкурентоспроможності і подальшого росту необхідно постійно покращувати технології, оптимізувати витрати та розширювати асортимент продукції. Враховуючи високі темпи розвитку ринку акумуляторів, компанія має потенціал для зростання, але повинна активно реагувати на зовнішні загрози, що можуть перешкоджати реалізації її стратегії.

Аналіз зовнішніх загроз, таких як високий рівень конкуренції, економічні коливання, політична нестабільність в Україні, а також швидкий розвиток нових технологій, вказує на наявність потенційних ризиків для підприємства. Проте компанія має достатньо ресурсів і можливостей для протидії цим загрозам, зокрема за рахунок інвестицій в інновації, вдосконалення виробничих процесів і диверсифікації ринків збуту.

Військовий період створює для підприємств, зокрема для ТОВ «БРІКСТЕХ», низку серйозних зовнішніх загроз, що можуть суттєво вплинути на ефективність їх діяльності. Серед найбільш значущих факторів варто виділити:

1) економічні наслідки війни: ризики інфляції, девальвації національної валюти та зниження платоспроможності споживачів можуть призвести до зростання витрат та скорочення попиту на продукцію підприємства. Це вимагає від компанії гнучкості в ціновій політиці та здатності ефективно керувати витратами;

2) зниження виробничих потужностей і логістичних труднощів: війна може призвести до руйнування інфраструктури, порушення ланцюгів постачання та перебоїв в енергозабезпеченні, що створює додаткові труднощі для стабільного функціонування підприємства;

3) політична та соціальна нестабільність: зміни в політичній ситуації

можуть призвести до непередбачуваних змін у державному регулюванні бізнесу, що негативно позначиться на довгострокових планах підприємства. Крім того, соціальні потрясіння, зокрема масова міграція та зміни у демографічному складі, можуть ускладнити пошук робочої сили та споживачів;

4) загроза безпеки та кіберзагрози: кіберзагрози та атаки на інформаційні системи можуть призвести до витоків конфіденційної інформації, порушення операційних процесів та значних фінансових збитків, що особливо критично під час війни, коли відновлення підприємств є основною задачею;

5) обмеження міжнародної торгівлі: санкції та інші обмеження можуть ускладнити доступ до зовнішніх ринків, що обмежить можливості для розширення діяльності ТОВ «БРІКСТЕХ» на нові ринки та посилить конкуренцію на внутрішньому ринку.

ТОВ «БРІКСТЕХ» повинно активніше впроваджувати інноваційні технології для оптимізації виробничих процесів, зокрема для забезпечення більшої автономії та меншої залежності від зовнішніх постачальників. Варто також зміцнювати фінансову стійкість через розробку ефективних стратегій хеджування валютних та економічних ризиків. Необхідно приділяти більше уваги забезпеченню безпеки інформаційних систем та захисту від можливих кібератак. Підприємству варто активно працювати над відновленням та підтримкою довіри до бренду, зокрема через активну соціальну відповідальність, що може стати важливим аспектом у післявоєнному відновленні. Враховуючи ці фактори, ТОВ «БРІКСТЕХ» може зберегти свою стійкість та ефективність навіть в умовах військової ситуації та забезпечити успішне відновлення після її завершення.

Висновки. Проведене дослідження підтвердило актуальність проблематики впливу зовнішніх загроз на діяльність підприємств у повоєнний період. Аналіз показав, що такі загрози, як політична нестабільність, економічні кризи, руйнування інфраструктури та соціальні виклики, мають суттєвий вплив на ефективність функціонування бізнесу. На прикладі діяльності ТОВ «Брікстех» встановлено, що успішне управління ризиками, застосування

інноваційних технологій та стратегічне планування є ключовими факторами для подолання викликів.

Рекомендації, запропоновані у роботі, спрямовані на зміцнення стійкості підприємства шляхом впровадження сучасних методів управління, диверсифікації ринків та підвищення ефективності ресурсного забезпечення. Реалізація цих заходів дозволить забезпечити стабільність та конкурентоспроможність компанії в умовах післявоєнного відновлення.

**ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ ПІДПРИЄМСТВ**

Матвій Ігор Євстахович

к.е.н., доцент кафедри менеджменту організацій, доцент,
Національний університет «Львівська політехніка»

Артимишин Юрій Іванович

аспірант кафедри менеджменту організацій,
Національний університет «Львівська політехніка»

Анотація. Однією із характерних ознак сучасного етапу функціонування підприємств є використання процесного підходу в організуванні своєї діяльності, який базується на реалізації певної кількості бізнес-процесів різної природи. Тому, важливим завданням в контексті забезпечення позитивних результатів діяльності підприємства є формування ефективної системи управління бізнес-процесами.

Ключові слова. Бізнес-процеси, система управління бізнес-процесами, аутсорсинг, аутсорсинг бізнес-процесів.

Матеріали та методи. Дослідження особливостей формування системи управління бізнес-процесів підприємств є досить актуальним. Як показує світова практика, актуальним сучасним інструментарієм забезпечення ефективності діяльності підприємства є процесно-орієнтоване управління, характерною ознакою якого є те, що об'єктами управління виступають бізнес-процеси. Бізнес-процес представляє собою сукупність певної кількості дій, спрямованих на досягнення результату. Так, Л. М. Таранюк стверджує, що перехід до моделі процесно-орієнтованого управління може забезпечувати суб'єктам господарювання позитивні аспекти, а саме [1]: горизонтальне управління бізнес-процесами менеджментом середньої ланки підприємства; розширення повноважень підлеглих щодо виконання функцій, нагляду і

контролю інформаційного наповнення бізнес-процесів; зниження значення функціонального управління; розширення контролю за бізнес-процесами – від управління матеріальними ресурсами до збуту продукції; прозорий механізм визначення «слабких зон» під час реалізації бізнес-процесів; перерозподіл обов'язків між підрозділами підприємства та наділення їх повноваженнями управління бізнес-процесами в межах своєї компетенції. Управління бізнес-процесами передбачає такі процедури як їх ідентифікацію, проектування, документування, впровадження, контроль та вдосконалення. Виходячи з вище зазначеного, важливим завданням є формування системи управління бізнес-процесами підприємства, яка дає можливість йому швидко реагувати на виклики змін середовища функціонування, забезпечувати гнучкість та ефективність бізнес-процесів, покращувати результати діяльності й рівень конкурентоспроможності тощо. Формування системи управління бізнес-процесами підприємства є важливою передумовою забезпечення його функціонування й вимагає зваженого підходу та врахування всіх особливостей діяльності. Варто зазначити, що в цьому контексті, необхідно максимально враховувати такі моменти як видові ознаки бізнес-процесів, шляхи їх реалізації, наявність матеріально-технічного забезпечення та кваліфікованого персоналу, вибір інструментарію покращення бізнес-процесів тощо.

Відомо, що реалізацію бізнес-процесів на підприємстві можна забезпечити трьома шляхами, а саме: власними силами, з використанням аутсорсингу та комбінованим. Але при виборі одного із цих шляхів важливим є врахування інших характеристик, зокрема, класифікація бізнес-процесів за ознакою формування результату. Так, основні бізнес-процеси у більшості випадків реалізуються власними силами, а допоміжні та бізнес-процеси управління – відповідно за участю аутсорсера. Аутсорсинг бізнес-процесів (англ. Business process outsourcing (BPO)) – це вид аутсорсингу, який передбачає передавання третій стороні – надавачеві послуг відповідних повноважень зі здійснення операційної діяльності та відповідальності за певні бізнес-функції (або процеси) [2].

Використання аутсорсингу є найбільш поширеним для таких бізнес-процесів, як послуги у сферах бухгалтерського обліку, найму персоналу, маркетингових досліджень, обробки первинної інформації тощо. За результатами досліджень, проведених журналом Fortune, як мінімум 90% сучасних підприємств у своїй діяльності використовують аутсорсинг хоча б одного бізнес-процесу [3].

Важливе місце в контексті формування системи управління бізнес-процесами належить вибору та використанню в залежності від визначених цілей того чи іншого підходу її формування, а саме, ситуаційного, безперервного, комплексного, інтеграційного, функціонального, маркетингового, соціального, нормативного, системного, інноваційного тощо, що є теоретичною основою цього процесу.

Висновки. Формування системи управління бізнес-процесами підприємства є передумовою ефективної їх реалізації та успішної діяльності підприємства в цілому. Важливим в контексті формування системи управління бізнес-процесами є врахування особливостей природи бізнес-процесів та вибір найоптимальніших засобів наявного інструментарію щодо проведення цієї процедури. На сучасному етапі використання підприємствами аутсорсингу для реалізації бізнес-процесів має тенденцію до зростання й найбільш затребуваним його використання є для реалізації допоміжних бізнес-процесів та бізнес-процесів управління.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Таранюк Л.М. Реінжиніринг бізнес-процесів промислових підприємств: теорія, методологія, практика : монографія. Суми : Мрія-1, 2014. 608 с.
2. Фролова В.Ю., Фролова Г.І. Ефективність використання аутсорсингу бізнес-процесів на підприємстві. *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу*. 2015. № 3(31). С. 60–63.
3. Індустрія делегування: Огляд глобального аутсорсу. URL: <https://business.ua/business/4969-industriia-delehuvanniaohliad-hlobalnoho-auteursu>

ІНВЕСТИЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ ДЛЯ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОГО АГРОБІЗНЕСУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Яковенко Алла Олексіївна

Кандидат економічних наук, доцент,
старший науковий співробітник відділу
геоінформаційних технологій та економічних досліджень

Шабатура Тетяна Сергіївна

Доктор економічних наук, професор, Головний науковий співробітник
відділу геоінформаційних технологій та економічних досліджень

Степанова Маргарита Михайлівна

Кандидат економічних наук,
завідувач відділу геоінформаційних технологій
та економічних досліджень

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН
67667, вул. Маяцька дорога, 24, смт. Хлібодарське, Одеський район,
Одеська область, Україна

Анотація: дослідження фокусується на обґрунтуванні важливості фінансової стабільності агросектору України як ключового суб'єкта формування бюджетних надходжень, стабільності економіки та забезпечення продовольчої безпеки, особливо в умовах воєнного стану. Науковий матеріал аналізує виклики, що постали перед агробізнесом, визначає ефективні інвестиційні механізми його підтримки та розвитку. Ґрунтовно розглянуто трансформацію бізнес-моделей, фінансові інструменти, диверсифікацію логістичних маршрутів та роль міжнародної підтримки. Висновки підкреслюють важливість адаптивних стратегій для забезпечення стійкості агросектору та його післявоєнного відновлення.

Ключові слова: агробізнес, інвестиційні механізми, воєнний стан, логістика, фінансування, кооперація.

Агропромисловий комплекс України традиційно є основою національної економіки та ключовим джерелом валютних надходжень. В умовах

повномасштабної війни роль аграрного сектору набула особливого стратегічного значення не лише для України, але й для глобальної продовольчої безпеки. Водночас, військові дії створили безпрецедентні виклики для функціонування агробізнесу, що вимагає переосмислення та адаптації існуючих інвестиційних механізмів його підтримки та розвитку.

Актуальність дослідження інвестиційних механізмів розвитку українського агробізнесу в умовах воєнного стану обумовлена низкою вагомих факторів. Агросектор демонструє виняткову стійкість та адаптивність в умовах війни, продовжуючи забезпечувати продовольчу безпеку України та підтримувати експортний потенціал. За даними Державної митної служби України [1] 2023 року, незважаючи на окупацію частини територій та пошкодження інфраструктури, аграрний сектор забезпечив 22,1 млрд доларів США експортної виручки.

Військові дії призвели до суттєвої трансформації традиційних бізнес-моделей в агросекторі. Виникла нагальна потреба у розробці нових механізмів фінансування, які враховують підвищені ризики воєнного часу та обмежений доступ до звичних джерел капіталу. Збереження інвестиційної привабливості агросектору має критичне значення для післявоєнного відновлення економіки України. За оцінками Американської торгівельної палати в Україні [2] та Citi Україна [3], потенціал залучення інвестицій в український агробізнес після війни може перевищити 25 млрд доларів США протягом перших п'яти років.

Поточна ситуація вимагає переосмислення ролі держави та міжнародних партнерів у підтримці агробізнесу. Необхідно розробити ефективні механізми державно-приватного партнерства, які дозволять мінімізувати військові ризики та забезпечити стабільний розвиток галузі [4].

Трансформація логістичних маршрутів та необхідність диверсифікації експортних напрямків створюють додаткові виклики, що потребують значних інвестицій у розвиток альтернативної транспортної інфраструктури та складських потужностей [5].

Таким чином, дослідження інвестиційних механізмів розвитку агробізнесу в умовах воєнного стану є надзвичайно актуальним з огляду на необхідність забезпечення продовольчої безпеки, підтримки експортного потенціалу та створення передумов для післявоєнного відновлення економіки України. Розробка ефективних інструментів залучення інвестицій з урахуванням поточних викликів дозволить зберегти конкурентоспроможність українського агросектору на глобальному ринку та забезпечити його сталий розвиток в довгостроковій перспективі.

Зосередимо увагу на трансформації бізнес-моделей агросектору України, що вимагають нових підходів до інвестування та управління господарствами. В табл. 1 проведемо порівняльний аналіз довоєнного та воєнного періодів.

Таблиця 1.

Трансформація бізнес-процесів агросектору України

Бізнес-процеси	Довоєнний період (до 2022)	Воєнний період (2022-2024)	Характер трансформації
1	2	3	4
1. Структура виробництва			
Великі агрохолдинги	Домінування вертикально-інтегрованих структур з земельним банком 10000+ га; фокус на експортоорієнтованому виробництві	Часткова втрата земельного банку через окупацію; реструктуризація активів; диверсифікація діяльності	Адаптивна трансформація з елементами оптимізації
Середні господарства	Стабільний розвиток з фокусом на 1-3 основних культурах; активне залучення кредитних ресурсів	Консолідація ресурсів; перехід на культури з нижчою собівартістю; розвиток кооперації	Вимушена реструктуризація
Малі господарства	Спеціалізація на нішевих культурах; обмежений доступ до фінансування	Посилення кооперації; фокус на продовольчій безпеці регіону; розвиток локальних продажів	Адаптивна диверсифікація
2. Фінансові механізми			
Банківське кредитування	Розвинена система аграрних кредитів; активне використання форвардних контрактів	Обмежений доступ до кредитування; підвищені вимоги до застави; короткі терміни	Кризова трансформація
Інвестиційні інструменти	Широкий спектр інструментів включно з IPO та еврооблігаціями	Фокус на грантовому фінансуванні та підтримці міжнародних донорів	Вимушена переорієнтація
Державна підтримка	Система дотацій та компенсацій; пільгове кредитування	Посилення державних гарантій; програми підтримки посівної кампанії	Адаптивне розширення
3. Логістична модель			
Експортні маршрути	Домінування морського	Диверсифікація	Кризова

	експорту (80%); розвинена портова інфраструктура	маршрутів через ЄС; розвиток річкової логістики	реструктуризація
Складська інфраструктура	Централізована система елеваторів; оптимізовані логістичні ланцюги	Створення тимчасових складів; децентралізація зберігання	Вимушена адаптація
Транспортування	Оптимізовані автомобільні та залізничні перевезення	Збільшення частки залізничних перевезень; нові логістичні маршрути	Структурна трансформація
4. Виробнича стратегія			
Структура посівів	Орієнтація на експортні культури; оптимізована сівозміна	Збільшення частки продовольчих культур; зменшення площ під технічними культурами	Стратегічна адаптація
Технологічні рішення	Активне впровадження точного землеробства; інвестиції в інновації	Оптимізація витрат; фокус на критично важливих технологіях	Вимушена оптимізація
Управління ризиками	Стандартні механізми страхування та хеджування	Комплексні системи управління військовими ризиками; диверсифікація виробництва	Кризова трансформація
5. Організаційна структура			
Управління персоналом	Централізовані системи управління; фокус на ефективності	Децентралізація управління; створення резервних команд	Адаптивна реорганізація
Корпоративна структура	Вертикальна інтеграція; чітка спеціалізація підрозділів	Гнучкі організаційні структури; посилення автономності підрозділів	Структурна оптимізація
Система прийняття рішень	Довгострокове планування; формалізовані процедури	Оперативне реагування; підвищення ролі локальних менеджерів	Кризова адаптація

Source: Узагальнено авторами за даними [1, 2, 3, 4, 7].

Трансформація демонструє фундаментальні зміни в бізнес-моделях українського агросектору, спрямовані на забезпечення стійкості та адаптивності в умовах воєнного стану. Особливої уваги заслуговує посилення ролі кооперації, диверсифікація ризиків та розвиток альтернативних логістичних маршрутів [6].

Робочими та дієвими механізмами залучення коштів в агропідприємства України в сучасних умовах можуть бути різні види фінансування в залежності від розміру господарюючого суб'єкта. Великі агрохолдинги здатні залучати кредити від міжнародних фінансових установ (ЄБРР, IFC, Світовий банк)

Вони мають стабільну фінансову історію, активи та обороти, що робить їх привабливими для міжнародних інвесторів. Залучення довгострокового капіталу є важливим та необхідним для модернізації, розширення земельного

банку та впровадження інноваційних технологій. Дієвим механізмом є випуск корпоративних облігацій, що сформує можливість мобілізації значних коштів на ринку капіталу, при забезпеченні гнучких умов погашення.

Отримані гранти від ЄС (Horizon Europe, LIFE Programme, Європейський інвестиційний банк) холдинг здатен інвестувати в інноваційні проекти, які відповідають вимогам грантодавців. Важливість даного механізму передбачає фінансування технологічних та екологічних ініціатив без зобов'язань щодо повернення коштів. Для масштабних агрохолдингів, які бажають акумулювати значні кошти на розвиток можна запровадити механізм IPO (вихід на фондову біржу), що підвищить прозорість бізнесу та залучить інвесторів з усього світу.

Середні агроформування активніше використовують цільові державні програми підтримки аграрного сектору (Державний фонд підтримки фермерських господарств, аграрні дотації, часткова компенсація вартості техніки). Доречність залучення таких коштів пояснюється мінімальним ризиком та зниженням фінансового навантаження при впровадженні нових технологій.

Доступ до вигідних умов кредитування для поповнення обігових коштів і розвитку інфраструктури вбачається в програмах кредитування під державні гарантії (5-7-9%, кредитні програми Ощадбанку, ПриватБанку, Укргазбанку). Для оновлення парку техніки без значних одноразових витрат, оптимізації витрат на амортизацію та обслуговування доцільно використовувати програми лізингу сільськогосподарської техніки. Окремим дієвим механізмом є співпраця з венчурними фондами та приватними інвесторами. Наприклад, для фінансування точкових проєктів, таких як органічне виробництво.

Малі сільськогосподарські підприємства мають високі шанси залучати грантові кошти для фермерських господарств, становлення сімейного агробізнесу (USAID, Гранти ЄС, Програма розвитку ООН), що дозволить інвестувати в розвиток виробництва без фінансових ризиків.

Доступ до швидкого фінансування для розширення виробництва чи закупівлі техніки вбачається також через мікрокредити від державних та

міжнародних організацій (КУБ, Український фонд стартапів, програми EU4Business). Краудфандинг та соціальне інвестування дозволяє залучити кошти через платформи спільного фінансування, що активно розвиваються в Україні. Важливість даного механізму пояснюється залученням громадськості до розвитку підприємства та підвищенням лояльності до продукції.

Український аграрний сектор продемонстрував високу стійкість у складних умовах воєнного стану, зберігаючи продовольчу безпеку країни та експортний потенціал, через впровадження адаптивних бізнес-моделей. Військові ризики та обмежений доступ до традиційних джерел капіталу вимагають впровадження нових підходів до залучення фінансування, таких як державно-приватне партнерство, грантові програми та альтернативні кредитні механізми. Для подальшого розвитку агробізнесу важливим є залучення іноземних інвестицій та грантів, які сприятимуть модернізації галузі, розвитку інфраструктури та впровадженню сучасних технологій. Ключовими елементами забезпечення стабільності аграрного бізнесу є перехід на альтернативні логістичні маршрути та диверсифікація ринків збуту. Крім того, зростання ролі кооперативів, децентралізованого управління та розвитку локальних ринків дозволяє підвищити ефективність виробничих процесів і зменшити ризики, пов'язані з війною. Представлені механізми фінансування є дієвими та можуть бути успішно застосовані в поточних умовах, сприяючи підвищенню конкурентоспроможності аграрного сектора на глобальному ринку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Звіти про виконання Плану роботи Держмитслужби за 2023 р. URL: <https://customs.gov.ua/plani-ta-zviti-roboti> (дата звернення 18.12.2024).
2. Ukraine Investment Guide 2024. URL: <https://chamber.ua/ua/ukraines-recovery-ua/> (дата звернення 25.12.2024).
3. 2022 Annual Report. URL: <https://www.citibank.com/icg/sa/emea/ukraine/> (дата звернення 03.01.2025).
4. Yakovenko A.O., Nesterova K.S., Koroshenko M.M. Public policy of the

state support for the development of bioeconomics and biotechnologies in Ukraine. Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України. 2021. № 6. С. 112-121. URL: <https://www.researchgate.net/publication/357543385> (дата звернення 20.12.2024).

5. Кравчук А.О., Казанжи А.В. Проблеми та пріоритетні напрями розвитку виноградарсько-виноробної галузі АПК. Держава та регіони. 2019. Вип.2. С. 41-47. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/drep_2019_2_9 (дата звернення 05.01.2025).

6. Яковенко А.О., Гакал Т.О. Інфраструктурне забезпечення розвитку вітчизняних підприємств зеленого туризму. Економіка АПК. 2020. № 3 С. 65. URL: <http://eaprk.org.ua/contents/2020/03/65>. (дата звернення 10.01.2025).

7. Огляд економіки у грудні 2024. Підсумки за рік. Центр економічної стратегії. URL: https://ces.org.ua/economic_review_2024_december. (дата звернення 14.01.2025).

LEGAL SCIENCES

УДК 347.961(477)

НОТАРІАТ В США: ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ

Поляков Олексій Володимирович,
ПрАТ «Вищий навчальний заклад
«Міжрегіональна Академія управління персоналом»,
старший викладач кафедри правоохоронної та антикорупційної діяльності
Навчально-наукового інституту права імені князя Володимира Великого,
м. Київ, Україна

Організаційна структура нотаріату в США характеризується децентралізованим характером, з основними повноваженнями на рівні штатів. Нотаріуси в США відіграють важливу роль у правовій системі, виступаючи неупередженими свідками підписання важливих документів, приймаючи присягу, засвідчуючи показання під присягою та перевіряючи справжність підписів, щоб запобігти шахрайству та підвищити довіру до юридичних угод. Їхні обов'язки, хоч і здаються адміністративними, є надзвичайно важливими для забезпечення доброчесності численних юридичних, ділових та особистих справ, таких як передача нерухомості, довіреності та контракти.

Процес призначення та кваліфікація, необхідні для того, щоб стати нотаріусом, суттєво різняться в різних країнах, але, як правило, охоплюють конкретні критерії, спрямовані на забезпечення компетентності та підзвітності. Як правило, кандидати повинні відповідати мінімальному віковому цензу (як правило, 18 років), мати постійне місце проживання або основне місце роботи в штаті, де вони претендують на посаду нотаріуса. Більшість штатів вимагають подання заяви, яка часто супроводжується оплатою, разом із підтвердженням особи та перевіркою біографічних даних для встановлення правового статусу заявника та відсутності судимостей. У деяких юрисдикціях вимагається

успішне завершення освітнього курсу або складання кваліфікаційного іспиту, щоб переконатися, що заявник розуміє нотаріальні обов'язки, етику та чинне законодавство [1]. Після затвердження нотаріус отримує повноваження на певний термін, зазвичай чотири роки, після чого для продовження практики необхідно поновити їх.

Нотаріальні обов'язки охоплюють цілий ряд функцій, включаючи засвідчення підписів, копій документів, приведення до присяги та оформлення розписок, які вимагають суворого дотримання процедурної доброчесності. Нотаріуси зобов'язані перевіряти особу підписантів, часто вимагаючи від них посвідчення особи, видане державою, а також забезпечувати готовність і спроможність осіб виконувати документи без примусу. Крім того, вони часто зобов'язані вести ретельний облік своєї діяльності, як правило, за допомогою журналу, щоб забезпечити доказову базу на випадок суперечок або перевірок.

Регулювання на державному рівні призводить до значних відмінностей в обсязі та практиці нотаріальних функцій. У той час як деякі штати встановлюють жорсткі вимоги, включаючи обов'язкове навчання та іспити, інші застосовують більш м'які підходи, що відображає автономію, надану штатам у рамках федеральної системи. У деяких юрисдикціях, таких як Каліфорнія і Нью-Йорк, існують суворі процедури і вищі очікування щодо підзвітності нотаріусів, включаючи суворіші покарання за неправомірні дії, тоді як в інших, наприклад, у Південній Кароліні, адвокати можуть здійснювати нотаріальні дії без окремої комісії [2]. Така децентралізована структура підкреслює розмаїття нормативно-правової бази, яка формується під впливом пріоритетів і правових традицій окремих штатів.

Правове регулювання нотаріату в США здійснюється переважно законами штатів, що відображає децентралізований характер американської правової системи. Кожен штат встановлює власну правову базу для призначення, обов'язків та нагляду за діяльністю нотаріусів, що призводить до значних відмінностей у вимогах та практиці в різних юрисдикціях. Федеральний нагляд у цій сфері залишається мінімальним і обмежується

сферами загальнодержавного значення, такими як імміграційні послуги, де федеральні органи можуть встановлювати особливі вимоги до нотаріальних дій, пов'язаних з імміграційними документами. Такий розподіл повноважень підкреслює принцип федералізму, згідно з яким штати зберігають прерогативу приймати закони з питань, які не належать до компетенції федерального уряду.

Численні законодавчі акти та підзаконні акти на рівні штатів визначають сферу нотаріальної діяльності та процедури, яких необхідно дотримуватися для забезпечення дотримання законодавства. Статути, як правило, стосуються критеріїв допуску до роботи в нотаріаті, процедур перевірки особи підписантів та дозволених дій, які можуть бути вчинені. Крім того, модельні закони, такі як Уніфікований закон про нотаріальні дії [3], прийняті в різних формах кількома державами, спрямовані на стандартизацію нотаріальної практики з урахуванням правових традицій і політичних пріоритетів окремих держав. Інші законодавчі інструменти, включаючи переглянутий Уніфікований закон про нотаріальні дії RULONA [4], ще більше вдосконалили правову базу, врахувавши сучасні досягнення, такі як електронне нотаріальне посвідчення та дистанційне нотаріальне посвідчення в режимі онлайн, забезпечуючи узгодження традиційних нотаріальних практик із сучасними технологічними досягненнями.

Етичні стандарти та юридичні зобов'язання є важливими компонентами нормативно-правової бази для нотаріусів, спрямованими на підтримку суспільної довіри до їхньої неупередженості та професіоналізму. Нотаріуси пов'язані етичними зобов'язаннями діяти чесно, неупереджено та старанно, уникаючи конфлікту інтересів та утримуючись від несанкціонованих юридичних консультацій. Порухення цих стандартів може призвести до покарання від призупинення або анулювання нотаріальної діяльності до цивільної та кримінальної відповідальності. У деяких юрисдикціях діють суворі вимоги до ведення діловодства, які зобов'язують нотаріусів вести докладні журнали своїх дій, що можуть слугувати доказом у разі виникнення спорів або звинувачень у шахрайстві. Недотримання цих етичних і процедурних зобов'язань наражає нотаріусів на небезпеку судових позовів, у тому числі

позовів про відшкодування збитків, спричинених помилками або неправомірними діями.

Засвідчення автентичності документів, підтверджень та приведення до присяги є фундаментальними аспектами нотаріальних функцій, кожен з яких регулюється чіткими правовими стандартами, що гарантують їхню дійсність та можливість примусового виконання. Процес засвідчення автентичності вимагає від нотаріусів підтвердження особи підписантів за допомогою достовірної документації, оцінки розуміння ними суті правочину та забезпечення їхньої добровільної участі в ньому. Підтвердження, які зазвичай пов'язані з операціями з нерухомістю та іншими офіційними угодами, вимагають особистої присутності підписанта перед нотаріусом, який повинен засвідчити справжність підпису. Засвідчення присяги та заяв передбачає урочисті заяви, зроблені особами під страхом покарання за неправдиві свідчення, що вимагає від нотаріусів суворого дотримання процедурних інструкцій для забезпечення дотримання встановлених законом вимог.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Денисяк Н. М. Особливості організації нотаріату у Сполучених Штатах Америки. Актуальні проблеми держави і права : зб. наук. пр. Вип. 86. редкол.: Г. І. Чанишева (голов. ред.) та ін. Одеса : Гельветика, 2020. С. 77-82. URL: <https://dspace.onua.edu.ua/items/c17a7977-a96e-4dc8-af7c-2c911e9c9619>
2. Василів С., Сорочкіна О. Світові системи нотаріату: порівняльний аналіз. Юридичні науки. 2020. № 1. С. 134-140. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2020/may/21501/23.pdf>
3. Uniform Law on Notarial Acts. *Uniform Act Commission*. URL:
4. Revised Uniform Law on Notarial Acts (SB 106). (2021). *Kansas Legislative Research Department*. URL: <https://klrd.gov/publications/summary-of-legislation-2021/revised-uniform-law-on-notarial-acts-sb-106/>

КОРУПЦІЯ В УКРАЇНІ: ФОРМИ, ПРИЧИНИ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ

Шиделко Анна Володимирівна

к. соц. н., доцент,
доцент кафедри загальної та соціальної психології,
Навчально-науковий інститут управління, психології та безпеки,
Львівський державний університет внутрішніх справ

Скочиляс Наталія Володимирівна

здобувачка вищої освіти 2 курсу, спеціальності 081 «Право»
Навчально-науковий інститут права та правоохоронної діяльності
Львівський державний університет внутрішніх справ

Анотація. Стаття присвячена аналізу корупції в Україні, її формам, причинам та наслідкам для суспільства й економіки. Визначено основні форми корупції: хабарництво, конфлікт інтересів, торгівля впливом та неправомірна вигода. Розглянуто об'єктивні та суб'єктивні чинники, що сприяють поширенню корупції, зокрема перехід до нової державної структури, економічна криза, тіньова економіка, зміна системи цінностей та нормалізація корупції в суспільстві. Наведено сучасні приклади корупційних схем, які негативно впливають на економічний розвиток та соціальну справедливість. Висвітлено наслідки корупції, такі як зниження податкових надходжень, неефективне використання державних ресурсів, поглиблення соціальної нерівності та підриг довіри до державних інституцій. Наголошено про необхідність комплексних заходів для боротьби з корупцією, включаючи правові реформи та зміни в системі суспільних цінностей.

Ключові слова: корупція, причини, наслідки, економіка, соціальна нерівність.

Проблема корупції є однією з найактуальніших в Україні, адже вона гальмує розвиток держави. Корупція перешкоджає економічному зростанню

країни, підриває довіру до державних інституцій та створює несприятливі умови для ведення бізнесу. Системна корупція підриває верховенство права, особливо у сферах пов'язаних з правоохоронними органами та публічними фінансами. Окрім того, вона сприяє концентрації ресурсів в руках вузького кола осіб, що створює соціальну нерівність. Дослідження причин і наслідків корупції є ключовими для пошуку ефективних заходів її мінімізації та для впровадження реформ в Україні.

Законодавство України визначає корупцію, як використання особою, уповноваженою на виконання функцій держави або місцевого самоврядування, своїх службових повноважень чи пов'язаних з ними можливостей з метою одержання неправомірної вигоди для себе чи для інших осіб, а також обіцянку чи пропозицію такої вигоди [1; Ст. 1 п. 6].

Основними елементами корупції є: зловживання довіреною владою, тобто використання владних повноважень в приватних цілях; майнова або немайнова вигода; можливість виникнення у будь-якому секторі.

Існує два види корупції: велика корупція – зловживання високопосадовців, розкрадання бюджетних коштів; побутова корупція - щоденна корупція між публічними службовцями та громадянами.

В Україні можна виділити такі форми корупції, а саме:

- хабарництво – отримання посадовою особою або передача посадовій особі хабаря з корисливих мотивів всупереч закону;
- конфлікт інтересів – це ситуація, за якої посадова особа має особистий інтерес при виконанні своїх обов'язків, який не завжди тягне за собою незаконні діяння, але може стати причиною їх виникнення;
- торгівля впливом – це практика застосування власного авторитету або зав'язків з впливовими особами задля здобуття привілеїв або спеціального ставлення до когось, зазвичай за певну винагороду;
- неправомірна вигода – це спосіб отримання посадовою особою вигоди, яка не відповідає її посаді або повноваженням, за умови, що це не є хабарем.

Перелічивши означені форми корупції, розуміємо, що перелік варто ще доповнити, тому сюди ще віднесемо: *лобізм* (вплив на прийняття рішень органами влади в інтересах окремих осіб або груп, що може бути законним або незаконним залежно від обставин), *фаворитизм* (надання переваги певним особам або групам без об'єктивних підстав, що може призвести до дискримінації інших), *непотизм* (надання переваги родичам або близьким особам при прийнятті на роботу або просуванні по службі), *кронізм* (в народі «кумівство», призначення на посади осіб, які є друзями або союзниками посадової особи, незалежно від їхньої кваліфікації), *протекціонізм* (надання переваг певним особам або компаніям, часто шляхом конкуренції, що може призвести до неефективного використання ресурсів), *зловживання посадою* (використання службового становища для отримання особистої вигоди або для шкоди іншим особам), *підкуп* (надання або отримання неправомірної вигоди з метою вплинути на рішення або дії посадової особи), *використання службового становища* (використання посадових повноважень для досягнення особистих цілей або вигоди), *незаконне збагачення* (отримання майна або коштів, джерело походження яких не може бути обґрунтоване законними доходами), *порушення етики* (дії посадової особи, які порушують моральні або етичні норми, навіть якщо вони не є незаконними), *зловживання довірою* (використання довіри, наданої посадовою особою, для досягнення особистих вигод або шкоди іншим), *порушення законодавства* (дії посадової особи, які порушують закон, навіть якщо вони не є корупційними за своєю суттю), *порушення прав людини* (дії посадової особи, які порушують основні права та свободи людини, навіть якщо вони не є корупційними за своєю суттю), *порушення службових обов'язків* (недотримання посадовою особою своїх службових обов'язків, що може призвести до негативних наслідків для суспільства) тощо. Кожна з окреслених форм підриває довіру до державних інституцій, сприяє соціальній нерівності та гальмує економічний розвиток країни. Розуміння та ідентифікація цих форм корупції є важливим кроком у розробці ефективних заходів для їхнього запобігання та подолання.

Попри численні реформи та зусилля щодо боротьби з корупцією, країна продовжує стикатися з різноманітними проявами цього явища, про що свідчать сучасні приклади корупції в Україні, які включають резонансні справи щодо розкрадання бюджетних коштів, зловживань посадовцями високого рівня та неправомірних дій на митниці. Наприклад, за даними Національного агентства з питань запобігання корупції, однією з найбільших корупційних схем останніх років стало розкрадання державних коштів через тендери на ремонт інфраструктури. Також відомими є справи щодо митних махінацій, де через недооцінку вартості імпортованих товарів бюджет недоотримав мільярди гривень [2].

Корупція виникає з певних причин, а під причинами корупції розуміють конкретні обставини, через які виникають та здійснюються корупційні правопорушення [3, с. 370]. Можна виділити такі причини виникнення корупції, як: недостатня політична рішучість у боротьбі з корупцією; пасивність суспільства, що призводить до зловживання владою чиновниками; недоліки судової системи; відсутність ефективної системи покарання за хабарництво; зручність для багатьох підприємців та звичайних громадян розв'язання проблем за допомогою хабарництва тощо.

На жаль, корупція в Україні є досить поширеним явищем, про що свідчить місце України в міжнародних рейтингах сприйняття корупції. За даними Індексу сприйняття корупції від Transparency International на 2023 рік, Україна отримала 33 бали зі 100 можливих, посівши 122-ге місце серед 180 країн [4]. Така поширеність зумовлена низкою об'єктивних і суб'єктивних обставин.

До об'єктивних чинників виникнення корупції в Україні варто віднести:

- *перехід до нової державної структури та руйнування старої системи.* Тому, що із занепадом радянської системи управління зникли партійні комітети, які раніше відігравали основну роль у державному управлінні, далі почалося формування нової вертикалі влади, яка лише частково стабілізувалася після прийняття Конституції України, однак, часті реорганізації центральних

органів, таких як міністерства, призводять до постійної нестабільності, що сприяє зростанню корупції;

- *розподіл державної власності*, тому що з моменту незалежності розпочалася приватизація державних підприємств через оренду, створення акціонерних товариств і продаж активів, такий процес нерідко супроводжується корупцією, пов'язаною з оцінкою та передачею майна новим власникам;

- *економічна криза*, розуміємо, що впродовж років незалежності спостерігається зниження виробництва та скорочення обсягів продукції, що підвищує потребу підприємств у кредитах і дотаціях, тому через часті звернення до чиновників за підтримкою зростає ймовірність корупції, оскільки чим гірша економічна ситуація, тим глибше корупція проникає в суспільство;

- *тіньова економіка*, тут незареєстрована економічна діяльність становить значну частку ВВП України, що супроводжується підкупом державних службовців для забезпечення її функціонування;

- *недофінансування бюджетної сфери*, розуміємо, що зменшення державних асигнувань на бюджетну сферу та затримки з виплатами зарплат для працівників цього сектора можуть сприяти тому, що державні службовці будуть більш схильні брати хабарі;

- *неповне правове регулювання*, адже проблеми із законодавством стимулюють керівників підприємств до підкупу службовців для уникнення штрафів та податкового тиску;

- *монополія державних послуг*, в українському суспільстві багато послуг надаються тільки державними структурами, що ставить громадян у повну залежність від чиновників, які створюють перешкоди для прискореного розв'язання питань.

Суб'єктивними чинниками поширення корупції є:

- *зміна системи цінностей*, зміна історичних подій продукує відхід від старих моральних норм і правил, а недостатньо сформована нова система призводить до втрати моральних орієнтирів у суспільстві. Втягнення посадовців у корупційні схеми створює атмосферу, в якій звичайні службовці

починають виправдовувати власні корупційні дії прикладом керівництва;

- *відсутність єдиного ідеологічного контролю*, адже із розвитком плюралізму у суспільстві зменшується неформальний контроль за поведінкою службовців, що робить їх більш схильними до корупції;

- *нормалізація корупції*, ментальність українського народу сприймає корупцію, як частину повсякденного життя, як культурна норма, і це створює психологічний бар'єр для протидії корупції на особистісному рівні.

За результатами соціологічного опитування «Корупція в Україні 2023: розуміння, сприйняття, поширеність» корупція входить у найбільші три суспільні проблеми [5]. З означеного, констатуємо, що наслідки корупції є надзвичайно серйозними та викликають занепокоєння в громадян, адже це завдає непоправної шкоди державі та суспільству.

До наслідків корупції відносять: неефективність корупційних фінансових потоків з погляду економіки держави; зменшення податкових надходжень та нераціональне розподілення й витрачання державних фінансів та ресурсів; випадки привласнення податків службовцями податкових органів; втрати часу через створення штучних перепон, що загалом знижує результативність державних установ; фінансова руйнація приватних підприємств; падіння інвестицій у виробничий сектор, що уповільнює економічне зростання; погіршення якості державних послуг; нецільове використання міжнародної допомоги країнам, що розвиваються, через що суттєво знижується її користь; неефективне використання людського потенціалу: замість продуктивної діяльності громадяни спрямовують зусилля на корупційні схеми; поглиблення соціальної нерівності; зростання організованої злочинності, де кримінальні групи перетворюються на мафіозні структури; втрата політичної легітимності влади; зниження рівня суспільної моралі.

Висновки. Корупція в Україні є глибоко вкоріненою проблемою, яка завдає значної шкоди суспільству та державі. Вона послаблює економіку через втрати податкових надходжень, знижує ефективність державних інституцій, уповільнює темпи економічного зростання та призводить до знищення малого

бізнесу. Крім економічних наслідків, корупція тягне за собою руйнацію моральності суспільства, сприяє соціальній нерівності та підриває довіру до органів влади. З поширенням тіньової економіки та недостатністю правових реформ корупція продовжує гальмувати розвиток України, створюючи перепони для іноземних інвестицій та впровадження необхідних реформ. Ефективна боротьба з корупцією вимагатиме комплексних заходів, що мають охоплювати як правові реформи, так і зміни в системі цінностей суспільства.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про запобігання корупції» № 1700-VII від 14.10.2014. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1700-18#Text>.
2. Офіційний портал Національного агентства з питань запобігання корупції. URL: <https://nazk.gov.ua/uk/>.
3. Литвак О. М. Державний контроль за злочинністю (кримінологічний аспект) : дис. ... д-ра юрид. наук : 12.00.08. Харків, 2001. 370 с.
4. Індекс сприйняття корупції 2023. URL: <https://cpi.ti-ukraine.org/>.
5. Національне агентство з запобігання корупції «Корупція в Україні 2023: розуміння, сприйняття, поширеність». URL: <https://nazk.gov.ua/pdfjs/?file=/wp-content/uploads/Pages/6d/d3/6dd38fb3f075f3338062fdf6d101d81450a157e0380c9efa21935ccd6a5d35576849902.pdf>.