

SCI-CONF.COM.UA

SCIENCE IN THE MODERN WORLD: INNOVATIONS AND CHALLENGES



**PROCEEDINGS OF XII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
AUGUST 7-9, 2025**

**TORONTO
2025**

SCIENCE IN THE MODERN WORLD: INNOVATIONS AND CHALLENGES

Proceedings of XII International Scientific and Practical Conference

Toronto, Canada

7-9 August 2025

Toronto, Canada

2025

UDC 001.1

The 12th International scientific and practical conference “Science in the modern world: innovations and challenges” (August 7-9, 2025) Perfect Publishing, Toronto, Canada. 2025. 267 p.

ISBN 978-1-4879-3790-4

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Science in the modern world: innovations and challenges. Proceedings of the 12th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Toronto, Canada. 2025. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/xii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-in-the-modern-world-innovations-and-challenges-7-9-08-2025-toronto-kanada-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: toronto@sci-conf.com.ua

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

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

©2025 Perfect Publishing ®

©2025 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

VETERINARY SCIENCES

1. *Вус У. М., Гутий Б. В., Сачук Р. М.* 8
ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРАПЕВТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ
ПРЕПАРАТУ ДЕВІВІТ КАРНІТИН (РОЗЧИН ДЛЯ
ПЕРОРАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ) НА ЛАКТУЮЧИХ
КОРОВАХ ЗА МІОКАРДОЗУ

MEDICAL SCIENCES

2. *Анохіна С. І.* 16
КОЛИ СТРАХ СТАЄ НЕСТЕРПНИМ – ПАНІЧНІ НАПАДИ
ПРИЧИНИ, СИМПТОМИ, ПРОФІЛАКТИКА
3. *Болокадзе Є. О., Майорова Я. О.* 25
РОЛЬ МЕДИЧНОЇ СЕСТРИ У ПРОЦЕСІ НАДАННЯ
ГІНЕКОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ
4. *Красовська К. О., Глобіна Н. І.* 30
ВАЖЛИВІСТЬ ІНФЕКЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ У ПІДВИЩЕННІ
БЕЗПЕКИ ПАЦІЄНТІВ ТА ПРОФІЛАКТИЦІ ІНФЕКЦІЙ, ЩО
ПЕРЕДАЮТЬСЯ ПІД ЧАС НАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ
5. *Романець О. М.* 38
МАСТОПТОЗ МОЛОЧНИХ ЗАЛОЗ ТА ЙОГО КОРЕКЦІЯ

CHEMICAL SCIENCES

6. *Baghirova Lala Ali* 47
IMPORTANCE OF PHARMACEUTICAL SUBSTANCES
7. *Hajizada Fatima Jeyhun* 52
MODERN APPROACHES TO QUALITY CONTROL OF
PHARMACEUTICAL SUBSTANCES

TECHNICAL SCIENCES

8. *Fialko N., Sherenkovskiy Ju., Klishch A., Meranova N.* 59
ORGANIZATION OF WORKING PROCESSES OF MICRO-JET
BURNERS FOR OPERATION WITH VARIABLE VALUES OF THE
EXCESS AIR COEFFICIENT
9. *Kotyk M.* 66
ENHANCED ADAPTIVE CONTROL SYSTEMS FOR
AUTONOMOUS DRONES: ADVANCED MOTOR DYNAMICS
AND REAL-TIME PERFORMANCE ANALYSIS
10. *Василишин В. Я.* 75
НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ
СТУДЕНТІВ-ГЕОЛОГІВ ТА ГЕОФІЗИКІВ
11. *Галушка С. А.* 80
ІННОВАЦІЙНІ “ЗЕЛЕНІ” БЕТОНИ: ЕКОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО
СУЧАСНОГО БУДІВНИЦТВА

12.	Галушка С. А. ІННОВАЦІЙНІ ENVIRONMENTAL GEODESY – МОНІТОРИНГ ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН (ОСІДАННЯ ҐРУНТІВ, ПІДЙОМ РІВНЯ МОРЯ) ЧЕРЕЗ ПОЄДНАННЯ GRACE, GNSS ТА INSAR	87
13.	Галушка С. А. ГЕОДЕЗИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ІНФРАСТРУКТУРИ – ЦИФРОВІ ДВІЙНИКИ ТА ВІМ-ІНТЕГРАЦІЯ ДЛЯ «РОЗУМНИХ» МІСТ	94
14.	Нестеренко С. А., Наумов О. Д. АНАЛІЗ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДНИХ МЕРЕЖ MODBUS RTU	99
PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES		
15.	Pysarenko A. M. DAMAGE DETECTION IN COMPOSITES USING 2D CONTINUOUS WAVELET TRANSFORM	106
16.	Кондратенко П. О. ПРО ІСНУВАННЯ ДОДАТКОВИХ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ СИЛ ПРИРОДИ	110
ARCHITECTURE		
17.	Волков Є. В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ КЛАСТЕРІВ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЯК СПОЖИВАЧІВ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ОБ’ЄКТІВ АРХІТЕКТУРИ	115
PEDAGOGICAL SCIENCES		
18.	Gerush O., Greshko I. INTERDISCIPLINARY APPROACH TO PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE PHARMACISTS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS	119
19.	Greshko I. COMMUNICATIVE COMPETENCE IS AN IMPORTANT COMPONENT OF THE SUCCESSFUL PROFESSIONAL ACTIVITY OF PHARMACISTS	128
20.	Градинарь О. А. РЕШЕНИЕ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИМИСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ: ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ И БАРЬЕРЫ	137
21.	Демченко С. А. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ РАНКОВИХ ТА ВЕЧІРНИХ КІЛ В ЗДО	144

22.	Ковальчук Т. М. РОЗШИРЕННЯ ПІДХОДІВ ДО ПРОВЕДЕННЯ І ОЦІНКИ ЗАЛИШКОВИХ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ	150
23.	Пасенко І. М. РОЛЬ МИСТЕЦЬКИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ У ФОРМУВАННІ РОЗУМІННЯ ІВ	153
CULTUROLOGY		
24.	Kushniruk T. AESTHETIC AND ECOLOGICAL ASPECTS OF FLORAL DESIGN IN THE DOMESTIC SPACE OF MODERN CULTURE	160
POLITICAL SCIENCES		
25.	Долженчук Н. М. РОЗВИТОК ВЕТЕРАНСЬКОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА ЯК ПОЛІТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ СОЦІАЛЬНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ: МІЖНАРОДНИЙ І УКРАЇНСЬКИЙ КОНТЕКСТ	168
PHILOLOGICAL SCIENCES		
26.	Charkazova Sevda Sabir PORTFOLIOS AS INSTRUMENTS FOR ASSESSING STUDENTS' FOREIGN LANGUAGE KNOWLEDGE	175
27.	Zulfugarova Sabina Ali VISUAL-BASED APPROACHES TO DEVELOPING SPEAKING COMPETENCE IN FOREIGN LANGUAGE INSTRUCTION	180
28.	Булава Н. Ю. ПОНЯТТЯ «ГЕНДЕР» У КОНТЕКСТІ УКРАЇНСЬКОЇ ОНОМАСТИКИ (НА ПРИКЛАДІ ПРИЗВИЩ)	185
ECONOMIC SCIENCES		
29.	Dinets A., Mygayesi T. ENSURING SUSTAINABLE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE	192
30.	Huseynova Nurgul Nuru THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON BUSINESS MANAGEMENT: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR THE ECONOMY OF AZERBAIJAN	195
31.	Novykova I., Blinov A., Klymenko A. ANALYSIS OF BUSINESS MODEL AS AN ELEMENT OF STRATEGIC MANAGEMENT OF AGRIBUSINESS	204
32.	Галушка З. І. СОЦІАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ ЯК ЧИННИК СТІЙКОСТІ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ: СОЦІАЛЬНІ ІННОВАЦІЇ, ЦИФРОВА ВЗАЄМОДІЯ ТА МІЖСЕКТОРНА КООРДИНАЦІЯ	208

33.	Жуковський Д. М. МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ЮНІТ-ЕКОНОМІКИ В СИСТЕМІ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ПІДПРИЄМСТВ РІЗНИХ ГАЛУЗЕЙ	215
34.	Квасова Л. С., Павличенко А. В. ВЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА МАРКЕТИНГОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ КОМПАНІЇ	221
35.	Танасійчук А., Сінчук Є. МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗБУТУ ПРОДУКЦІЇ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	225
36.	Танасійчук А., Черепченко А. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОНЯТТЯ БРЕНДУ ТА УПРАВЛІННЯ БРЕНДОМ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ	232
37.	Шунда А. В. СУЧАСНА РЕАЛІЗАЦІЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ФІНАНСОВОГО МЕХАНІЗМУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ У СОЦІОГУМАНІТАРНІЙ СФЕРІ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ, МОДЕЛІ, ПРАКТИКИ	239

LEGAL SCIENCES

38.	Ващук О. С. НОВА ПАРАДИГМА ЮРИДИЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ: КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ	249
39.	Маишталяр О. М., Хахановський В. Г. ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКСПЕРТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	254
40.	Філіпська Н. О., Корнєєв В. О. ОКРЕМІ ПИТАННЯ КОНСТИТУЦІЙНОГО СТАТУСУ МОВ НАЦІОНАЛЬНИХ МЕНШИН В УКРАЇНІ	264

VETERINARY SCIENCES

УДК 619:616.127-002.2-085:636.2

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРАПЕВТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРЕПАРАТУ ДЕВІВІТ КАРНІТИН (РОЗЧИН ДЛЯ ПЕРОРАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ) НА ЛАКТУЮЧИХ КОРОВАХ ЗА МІОКАРДОЗУ

Вус Уляна Михайлівна

старший викладач

Гутий Богдан Валодимирович

д.вет.н., професор

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького,

м. Львів, Україна

Сачук Роман Миколайович

д.вет.н., професор

Рівненський державний гуманітарний університет,
м. Рівне, Україна

Анотація: у статті наведено результати дослідження ефективності патогенетичної терапії лактуючих корів, хворих на міокардоз, із застосуванням препаратів Девівіт Карнітин та Карнівет-L. Отримані результати свідчать про доцільність використання Девівіт Карнітину як ефективного засобу у складі патогенетичної терапії міокардозу у лактуючих корів, з огляду на його позитивний вплив на клінічний стан тварин і нормалізацію основних біохімічних показників крові.

Ключові слова: міокардоз, корови, Девівіт Карнітин, Карнівет-L, біохімічні показники, патогенетична терапія.

Вступ.

Захворювання серцево-судинної системи у великої рогатої худоби,

зокрема міокардоз, набувають все більшого значення в умовах інтенсивного тваринництва. Міокардоз – це патологічний стан, що характеризується дистрофічними змінами в міокарді, які супроводжуються порушенням скоротливої здатності серцевого м'яза, розвитком серцевої недостатності, а у тяжких випадках – загибеллю тварини [7]. У корів ця патологія часто є наслідком порушень обміну речовин, інфекційних і токсичних впливів, а також нераціонального годування і утримання [4].

Проблема міокардозу має вагоме економічне значення, адже призводить до зниження продуктивності, погіршення репродуктивної функції та підвищеної вибраковки тварин. Своєчасна діагностика, профілактика та корекція обмінних порушень у корів із ризиком розвитку міокардозу є актуальним завданням сучасної ветеринарної медицини [6].

Одним із перспективних засобів у складі комплексної терапії міокардозу є Девівіт Карнітин – ветеринарний препарат, що містить карнітину гідрохлорид, вітаміни Е, В₁₂, а також метіонін, селен і цинк. Комбінована дія цих компонентів забезпечує загальнозміцнювальний, гепатопротекторний та кардіопротекторний ефекти, сприяючи нормалізації метаболічних процесів, підвищенню енергетичного обміну в міокарді та зниженню наслідків оксидативного стресу. Використання Девівіт Карнітину є доцільним при наявності порушень з боку серцевого м'яза, особливо в період лактації, коли організм корів зазнає підвищеного навантаження.

Карнітин гідрохлорид бере участь в розщепленні надлишкових жирних кислот, збільшує використання енергетичних джерел клітини та діє на енергетичний метаболізм тварин, покращує апетит, стимулює клітини імунної системи, що допомагає в період видужання [2]. Селен запобігає розладу травлення, збільшує резистентність, сприяє нормалізації обміну речовин, що дозволяє забезпечити високі темпи росту, збереженість молодняку і високу продуктивність сільськогосподарських тварин [5, 10]. Цинк бере участь у ферментативних процесах, забезпечуючи імунний захист та відновлення тканин. Вітаміни Е та В₁₂ відіграють роль каталізатора в організмі і беруть

участь у синтезі білку. Вітамін Е та селен діють як антиоксиданти, захищаючи клітини печінки від перекисного окиснення ліпідів [3, 8]. Вітамін В₁₂ та метіонін сприяють кровотворенню, детоксикації та стабілізації білкового обміну [1, 9].

У цьому контексті актуальним є дослідження ефективності Девівіт Карнітину при корекції метаболічних порушень та покращенні кардіологічних показників у корів, хворих на міокардоз.

Мета дослідження:

Визначити терапевтичну ефективність препарату Девівіт Карнітин (розчин для перорального застосування) на лактуючих коровах за міокардозу.

Матеріал і методи досліджень.

В умовах фермерського господарства Рівненської області було проведено клінічне обстеження 48 лактуючих корів (4-7)-річного Симентальської породи. Проводили клінічне обстеження травної, серцево-судинної систем із електрокардіограмою, пальпацією і перкусією печінки, визначали наявність ділянки хворобливості, визначали кількість дихальних рухів та ударів пульсу за одну хвилину, активність тварин, рухливість, досліджували волосяний покрив, шкіру, видимі слизові оболонки, вимірювали температуру тіла. На підставі проведених досліджень у 20 лактуючих корів діагностували міокардоз.

Клінічний перебіг міокардозу у 20 корів характеризувався задугою, почастішанням пульсу, стомлюваністю тільки при фізичному навантаженні. При цьому у тварин відзначали зниження продуктивності та атаксію. Серцеві тони глухі, ослаблені, прослуховувались розщеплення чи роздвоєння першого тону. Артеріальний тиск знижений, венозний підвищений. На електрокардіограмі реєстрували незначне зниження висоти зубців, депресію сегмента S-T, розширення, сплюснення зубця Т, подовження інтервалів систоли R-Q і Q-T. Клінічні та електрокардіографічні ознаки свідчили про наявність міокардозу з деструктивними змінами серцевого м'яза.

Лікувальну активність препарату Девівіт Карнітин (розчин для перорального застосування) перевіряли на 2 дослідних групах лактуючих корів

(4-7)-річного *Симентальської породи*, яких відбирали за принципом аналогів ($n = 10$): тваринам I дослідної групи перорально з питною водою вводили препарат Девівіт Карнітин (розчин для перорального застосування) у дозі 1 мл препарату на 10 кг маси тіла один раз на добу протягом 5 днів; тваринам II дослідної групи перорально застосовували препарат-порівняння Карнівет-L у дозі 1,0 мл на 1 л питної води, 5 діб.

Для покращення метаболізму міокарда призначали препарати: Інтровіт одноразово внутрішньом'язово у дозі 15 мл, калію хлорид у дозі 10 г/кг маси тіла впродовж 5 діб, кокарбоксилазу – перорально у дозі 1,5 г на добу впродовж 20 діб.

Під час проведення досліджень над тваринами здійснювали маніпуляції відповідно до існуючих документів, які регламентують організацію робіт із використанням тварин в експериментах і дотримання принципів «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях» (Страсбург, 1986)

Ефективність застосування дослідного препарату Девівіт Карнітин і препарату-порівняння Карнівет-L на організм дослідних лактуючих корів визначали як за динамікою клінічного прояву захворювання в групі так і за гематологічними і біохімічними показниками крові тварин. Для цього досліджували проби крові від 6 тварин з кожної групи безпосередньо перед введенням препаратів: на 5-ту, 10-ту і 14-ту, 28-му добу лікування.

Визначення клініко-біохімічних показників у крові проводили за загальноприйнятими біохімічними і морфометричними методами [11]. У стабілізованій крові тварин визначали кількість еритроцитів, лейкоцитів, рівень гематокриту та вміст загального гемоглобіну за допомогою автоматичного гематологічного аналізатора BC-6000 (Mindray). У сироватці крові досліджували активність індикаторних ензимів – аланінамінотрансферази (АЛТ) та аспартатамінотрансферази (АСТ), а також рівні загального білка, глюкози, загального холестеролу, альбумінів, сечовини та креатиніну з використанням біохімічного аналізатора FUJI DRI-CHEM NX600, що працює за принципом

“сухої хімії” із застосуванням слайдів.

Результати.

Патогенетична терапія лактуючих корів з міокардозом за умов введення препаратів Девівіт Карнітин та Карнівет-L призводила до поліпшення їх загального стану в обох дослідних групах. Проведення терапевтичних заходів послаблювали болючість серцевої області, серцевий поштовх ставав помірним, слизові оболонки набували блідо-рожевого кольору вже через 7 діб. Рівень захворюваності поступово знижувався і через 3 тижні лікування у 20,0 % корів (I дослід) і у 30,0 % корів (II дослід) збереглися стійкі зміни в електропровідності міокарда навіть після проходження повного курсу медикаментозної терапії протягом 21 доби. Клінічне одужання у I і II дослідних групах було зареєстровано у 80,0 і 70,0 % тварин після закінчення терапевтичного курсу, що підтверджено клінічним обстеженням. Так, до лікування концентрація загального гемоглобіну і кількість еритроцитів в крові, концентрація загальних протеїнів та альбумінів були нижче референтного рівня, тоді як кількість лейкоцитів та активність АЛТ мали незначне підвищення, а концентрація сечовини та активність ЛДГ і АСТ у сироватці крові значно підвищувалися відносно референтного рівня, що підтверджувало наявність патології серця дистрофічного характеру.

Починаючи з 14-ої доби експерименту середні клініко-біохімічні показники крові лактуючих корів в обох дослідних групах приходили до меж фізіологічного рівня, проте повністю стабілізувалися лише на 28-ту добу після початку лікування.

За введення препарату Девівіт Карнітин кількість еритроцитів, концентрація загального гемоглобіну, загальних протеїнів і альбумінів у середньому підвищувалися ($p < 0,05$) на 12,5; 19,7; 13,9 і 22,2 % відповідно, при цьому кількість лейкоцитів, концентрація сечовини та активність ЛДГ, АЛТ і АСТ знижувалися ($p < 0,05$) в середньому на 20,4; 29,9; 30,9; 33,9 і 55,1 % відповідно.

За введення препарату Карнівет-L кількість еритроцитів, концентрація

загального гемоглобіну, загальних протеїнів і альбумінів у середньому підвищувалися ($p < 0,05$) на 11,9; 20,1; 13,3 і 19,4 % відповідно, при цьому кількість лейкоцитів, концентрація сечовини та активність ЛДГ, АЛТ і АСТ знижувалися ($p < 0,05$) в середньому на 19,9; 30,9; 31,8; 34,9 і 53,7 % відповідно.

Висновки.

Ветеринарний препарат Девіт Карнітин (розчин для перорального застосування) за кардіопротекторною дією у комплексній терапії лактуючих корів при міокардозі не поступається препарату-порівняння Карнівет-L та позитивно впливає на клініко-біохімічні показники крові оброблених корів (4-7)-річного віку, оскільки на 21-шу добу після застосування обох препаратів у 80,0 і 70,0 % тварин відповідно не спостерігали клінічних ознак міокардозу, а їх клініко-біохімічні показники крові відновлювалися до референтного рівня через 14 діб після початку лікування, але повністю стабілізувалися лише на 28-му добу після початку лікування

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Golovach, P., Gutyj, B., Kolomiiets, I., Ostapiv, D., Oseredchuk, R., & Sloboda, O. (2023). The effect of B groups vitamins (B1, B2, B5, B6, B10, B12) on the activity of antioxidants protection system enzymes and the content of lipids peroxide oxidation products in the blood of feeding cattle. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 25(112), 22–26. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11203>
2. Liu, T., He, W., Yan, C., Qi, Y., & Zhang, Y. (2011). Roles of reactive oxygen species and mitochondria in cadmium-induced injury of liver cells. *Toxicology and industrial health*, 27(3), 249–256. DOI: <https://doi.org/10.1177/0748233710386408>
3. Martyshuk, T. V., Gutyj, B. V., & Khalak, V. I. (2021). System of antioxidant protection of the body of piglets under the action of feed additive “Butaselmavit-plus”. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*,

4(2), 38–43. <https://doi.org/10.32718/ujvas4-2.07>

4. Mg, B., & Paul, A. (2023). Cardiotoxicity with Yellow Cow Dung Poisoning. *The Journal of the Association of Physicians of India*, 71(4), 11–12. DOI: <https://doi.org/10.5005/japi-11001-0219>

5. Mylostyva, D., Gutyj, B., Borshenko, V., Marenkov, O., Yaremko, O., Lesnovska, O., Izhboldina, O., Mylostyvyi, R., Farafonov, S., Levytskyy, T., Kushnir, H., & Ryvak, H. (2023). Content of fatty acids and lipid peroxidation products in the blood serum of young ukrainian beef breed under the action salt of copper, selenium and manganese. *Fiziologichnyi Zhurnal*, 69(6), 60–68. DOI: <https://doi.org/10.15407/fz69.06.060>

6. Okafor, C. C., Uzal, F. A., Culligan, C. M., & Newkirk, K. M. (2023). Prevalence of Cardiac Lesions in Cases of Bovine Blackleg in Tennessee (USA), 2004–2018. *Veterinary Sciences*, 10(4), 297. DOI: <https://doi.org/10.3390/vetsci10040297>

7. Osipiani, B., & Machavariani, T. (2020). Structural changes and morphometric analysis of cardiomyocytes in rats with alloxan diabetes. *Georgian medical news*, 307, 169–173. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33270599>

8. Ostapyuk, A., Gutyj, B., Kozenko, O., Dvyliuk, I., Shcherbatyi, A., Martyshuk, T., Magrelo, N., Klym, H., Krempa, N., Vus, U., & Vysotskyi, A. (2024). The influence of milk thistle, metiphen, and sylimevit on the protein synthesis function of the liver of laying hens under cadmium load. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 26(115), 57–63. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet11508>

9. Smychok, T., Gutyj, B., Kozenko, O., Todoruk, V., Martyshuk, T., Kushnir, V., Krempa, N., Vus, U., Rudenko, O., Vozna, O., & Senechyn, V. (2023). The influence of the feed additive “Metisevit” on the activity of the antioxidant defense system of piglets under conditions of nitrate-nitrite load. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 25(99), 176–181. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9929>

10. Sobolev, O., Gutyj, B., Nedashkivsky, V., Sobolieva, S., Liskovich, V., Tkachenko, S., & Vus, U. (2024). Mathematical justification of the optimal rate of

selenium introduction into mixed feed for broiler chickens. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences, 26(100), 27–36. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10004>

11. Vlizlo, V. V., Fedoruk, R. S., & Ratych, I. B. et. al. (2012). Laboratorni metody doslidzhen' u biolohiyi, tvarynnytstvi ta veterynarniy medytsyni [Laboratory methods of research in biology, livestock and veterinary medicine] L'viv: SPOLOM (in Ukrainian).

MEDICAL SCIENCES

УДК 616,89/:159.942

КОЛИ СТРАХ СТАЄ НЕСТЕРПНИМ – ПАНІЧНІ НАПАДИ ПРИЧИНИ, СИМПТОМИ, ПРОФІЛАКТИКА

Анохіна Світлана Іванівна

к.мед.н., доцент

Буковинський державний медичний університет

м. Чернівці, Україна

Анотація: в статті представлені матеріали огляду питань пов'язаних з панічними атаками. А саме: що таке панічний напад, причини та механізми виникнення, види та основні симптоми. Відмінності між панічним нападом та панічним розладом. Профілактичні та практичні поради щодо самодопомоги.

Ключові слова: панічні атаки, тривога, стрес, панічні розлади.

Сучасне існування при взаємодії із соціумом буває непередбачуваним та може змінюватися під впливом факторів, на які людина не має ніякого впливу. Інколи зовнішні чинники сприймаються як загроза добробуту організму. Немає жодної людини в світі яка з впевненістю може твердити що проживає своє життя, перебуваючи в повному емоційному спокої. Стрес присутній у житті кожного, адже наявність стресових імпульсів в усіх сферах існування безперечна, а тим більше, зараз, в умовах війни [1]. Значна кількість населення стикається з такими явищами як емоційне вигорання у вигляді роздратованості, гніву, депресії, апатії, зниження здатності відчувати задоволення. Відчуття втоми та безвиході, що може проявитися як проблема з концентрацією уваги, погіршення пам'яті, прийняття рішень, уникненням спілкування, відкладанням справ, надмірною імпульсивністю або, навпаки, пасивністю [2]. Подібні стани

чинять значний вплив на психічне, фізичне здоров'я та сильно погіршує якість життя. Кожен в тій чи іншій мірі переживав відчуття тривоги в певні моменти. Адже тривога це негативно забарвлена емоція, яка виражає відчуття невизначеності, очікування негативних подій [3], тощо. Наприклад, багато хто хвилюється перед виходом на нову роботу, або з приводу якоїсь тривалої подорожі, або виступом перед аудиторією, перед іспитом та ін. [4]. Тобто тривога це природня реакція організму на стрес, час від часу тривога – це нормально. Але бувають такі випадки, коли людина починає турбуватися надмірно сильно або часто, це не просто звичайне занепокоєння, а стан, коли тривога та страх стають настільки сильними, що заважають виконувати повсякденні завдання, впливають на роботу, стосунки та інше. За даними 2017 року розлади тривожного спектру є найбільш поширеними серед психічних розладів [5]. 970 мільйонів людей у світі мають психічні захворювання, у 3,8 % з них – порушення тривожного спектру [6]. Розлади тривожного спектру бувають різними, від простих фобій до генералізовано тривожних та obsесивно-компульсивних. Одними з можливих проявів тривоги є панічні атаки.

Панічна атака – це гострий раптовий епізод сильного страху, або незрозумілий та нестерпний для хворого напад тяжкої тривоги, досягає свого піку протягом декількох хвилин і триває від 15-20 хвилин до години. Супроводжується різноманітними фізичними симптомами такими як: прискорене серцебиття, пітливість, біль у грудях, тремтіння, відчуття браку повітря, задишка або гіпервентиляція, нудота або розлад шлунка, запаморочення, дезорієнтація, відчуття втрати контролю, головокружіння, поколювання або оніміння кінцівок, припливи жару або холоду, та психологічними проявами – інтенсивний страх смерті або втрати контролю, відчуття відірваності від реальності (дереалізація) або від власного тіла (деперсоналізація), панічний жах, що щось страшне трапиться прямо зараз [7]. Здебільшого, панічна атака яка виникає вперше, спричиняє страх смерті. У декого через нього розвивається афективний стан. Іноді під час атаки замість

тривожно-фобічного компонента виникає відчуття пригніченості, безвиході, спустошення, жалості до самого себе. Рідше панічний розлад супроводжується агресією до оточуючих [8]. Для того щоб впевнитись, що це дійсно прояв панічної атаки слід перевірити наявність мінімум 4-х фізичних симптомів із перелічених. Важливо розуміти: панічна атака сама по собі не є небезпечною для життя, але її регулярне повторення може значно впливати на психологічний стан та знижувати якість життя. На жаль, нема способу зупинити напад паніки після її початку. Дуже часто після того, як панічна атака стихає, людина відчуває себе втомлено, дещо загальмовано. Напади панічних атак можуть трапитися будь-де, будь-коли та в будь-який час, наприклад, під час навчання, або роботи, в магазині, на вулиці, в транспорті, вдома, під час споживання їжі, на тлі абсолютного психо-емоційного спокою, в день чи в ночі.

Тривалий час під панічними атаками, вітчизняні лікарі, використовували, а в деякий мірі, й досі використовують терміни “вегетативний криз”, “симпатоадреналовий криз”, “кардіоневроз”, “вегетосудинна дистонія” з кризовим перебігом”, “нейроциркуляторна дистонія”, тобто комплекс симптомів які відображають уявлення про порушення вегетативної нервової системи залежно від головного симптому. Але насправді панічні напади є основним проявом панічного розладу, як самостійного захворювання яке має світове визнання і введене до Міжнародної класифікації хвороб 10-го перегляду [9]. Панічні атаки можуть виникнути в людей будь-якої вікової групи, у загальній популяції вони зустрічаються до 10 % дорослих, та від 2-5 % у підлітково-дитячому віці. Середній вік пацієнтів, що страждають від панічних нападів складає 27-29 років. В літературі існують повідомлення про те що жінки страждають від панічних нападів значно частіше за чоловіків, можливо це пов'язано з більшою емоційністю, підвищеною тривожністю. Різноманітні гормональні дисбаланси: прийомом гормональних препаратів, менопауза, аборти, вагітність, пологи, різні порушення менструального циклу такі як дисменорея, альгоменорея, тощо [10]. У літніх людей атаки зазвичай бідніші симптоматикою, проте емоційні компоненти, як правило, досить виражені.

Іноді панічні атаки в літньому віці є рецидивом або загостренням атак, що спостерігалися у цих пацієнтів у молодості [11].

Слід зазначити що панічні атаки це поодинокі випадки, чітко відмежованих епізодів дискомфорту. Водночас панічний розлад, характеризується, щонайменше, двома несподіваними нападами панічних атак протягом певного періоду. У цьому випадку основною їхньою причиною є підвищений рівень тривоги і виснаження нервової системи. Епізоди паніки та страх майбутніх нападів, призводять до значних поведінкових змін, змін в особистісних рисах, вони характеризуються тим, що пацієнт стає більш пасивним та замкнутим. Ті, хто страждають від панічних розладів, можуть почати уникати певних ситуацій, локацій, спілкувань, через страх, що вони спровокують нову панічну атаку. Таким чином є ризик опинитися в замкненому колі «страху перед страхом». Ці стани є взаємопов'язаними і можуть підсилювати один одного, зрештою така тривожність сприяє збільшенню панічних атак, та може спричинити депресивні розлади. Водночас наявність панічних атак не обов'язково означає, що у хворого є панічний розлад. Цікавим фактом є те, що близько 30 % людей за життя мають панічні атаки, проте лише у 2,7 % розвиватиметься панічний розлад [12]. А за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, приблизно 264 млн людей у всьому світі – що складає 3,6 % населення планети – мають панічні розлади.

Причини та механізми розвитку панічних атак досі досліджуються фахівцями. На сьогодні, достеменно невідомо чому вони виникають. Вчені стверджують, що напади мають нейробіологічне підґрунтя. Вони пов'язані з порушенням рівня деяких нейромедіаторів, які регулюють роботу нервової системи. В першу чергу це норадреналін [13], який запускає реакцію «бий або біжи». Його функціональну роль пов'язують із підтриманням рівня активності нервово-психічних реакцій, формуванням когнітивних та адаптивних процесів. Норадренергічні нейрони знаходяться в різних ділянках мозку, включаючи ділянки, пов'язані з мигдалиною, частиною лімбічної системи мозку, яка відповідає за емоційну обробку, особливо негативних емоцій, таких як страх,

гнів та тривога [14]. Водночас вона відіграє важливу роль у виявленні загроз та ініціюванні реакцій на них. Наступним медіатором є гама-аміномасляна кислота (ГАМК) – це головний гальмівний нейротрансмітер. ГАМК контролює функцію більшості нейронів головного мозку і виступає антагоністом збуджувальних систем. Зниження функції ГАМК-ергічної системи, що характерно для панічних станів, послаблює здатність мозку пригнічувати тривожні сигнали та контролювати надмірну збудженість [15]. Не менш важливу роль в патогенезі панічних нападів відіграє серотонін «гормон радості та щастя», медіатор гарного самопочуття. Порушення обміну серотоніну, зокрема його низький рівень в наслідок тривалого стресу, у певних ділянках мозку, та функції серотонінових рецепторів впливають на патогенез розвитку неврозів, депресивних, тривожних станів та панічних нападів. Низький рівень серотоніну викликає у людини агресивну поведінку та озлобленість [16]. Отже дисбаланс нейромедіаторів в мозку призводить до гіперактивності мигдалеподібного тіла, та послаблює його зв'язок з префронтальною корою, яка в свою чергу знижує здатність пригнічувати тривожні сигнали та контролювати надмірну збудженість що генеруються в мигдалині.

Важливо розуміти, що панічні атаки можуть бути викликані не лише біологічними, але й психологічними та соціальними чинниками. Не виключена генетична схильність про що вказують деякі дослідження, саме генетичні фактори можуть відігравати певну роль в етіології панічного нападу, наприклад наявність мітохондріальних захворювань. Родичі першого ступеня споріднення, мають 40 % ризик розвитку панічних нападів, якщо у когось у родині вже діагностовано цей розлад [17]. Панічні атаки можуть бути проявами патології з боку ендокринної системи, наприклад тиреотоксикоз, феохромоцитома, цукровий діабет, гормональні дисбаланси, серцево-судинної системи: аритмія, стенокардія, гіпертонічна хвороба, захворювань органів дихання, бактеріальних та вірусних інфекцій, а також розладів психічної сфери, а саме фобій, депресивних, посттравматичних, розладів, соматоформних дисфункцій, тощо

[18]. Серед інших причин, які провокують виникнення панічних нападів визначають довготривалий стрес, розлади сну, фізичне перенапруження, надлишкова інсоляція, зловживання психостимуляторами, наркотичними речовинами, алкоголю, енергетиків, або навіть, занадто великої кількості кави та зміна кліматичного поясу. Синдром відміни, який може розвинутиися при раптовому припиненні вживання лікарських препаратів, наприклад антидепресантів, також може стати причиною виникнення панічної атаки.

У сучасній медичній літературі панічні атаки класифікують за частотою та умовами виникнення. Розрізняють атрибутивні, ситуаційні панічні атаки, прояв яких спричиняє певна ситуація (місця великого скупчення людей, поїздка в громадському транспорті) або тригер, стимул (павуки при арахнофобії, обмежений простір МРТ-апарату при клаустрофобії), які здатні викликати або запустити раптові та інтенсивні емоційні реакції, пов'язані з минулим негативним досвідом, коли певна подія або чинник викликали сильний страх або тривогу. Спонтанні – виникають без видимого подразника та прив'язки до певних обставин чи місця, може розвинутиись неочікувано, в будь-який момент, коли людина перебуває у спокійній обстановці, часто пов'язані із внутрішніми факторами, такими як стрес. Наступний вид умовно-атрибутивні, виникають під впливом певних стимулів, це може бути вживання алкоголю, кофеїну, певних медикаментів або гормональні зміни під час менструального циклу у жінок. Зазвичай залежать від індивідуальних особливостей організму та реакції на зовнішні подразники. Останній вид нічні, виникають під час сну або одразу після пробудження. Людина може прокинутися від відчуття сильного страху, серцебиття та задухи. Нічні панічні атаки – нерідко наслідок хронічного стресу або підсвідомого страху [19]. Найчастіше поява панічного нападу спричиняється відразу декількома тригерами. Водночас один є основним і запускає первинний напад, а решта викликають наступні епізоди атак [20]. Отже вони можуть бути дуже лякаючими, а їх вплив на фізичне та психічне здоров'я не варто недооцінювати.

Не дивлячись на багаточисельність вище перерахованих чинників які

здатні бути пусковими механізмами розвитку панічних атак, існують профілактичні міри які можуть допомогти значно зменшити частоту виникнення нападів, або взагалі попередити їх розвиток. Важливо усвідомити – панічна атака не загрожує життю, а її симптоми є тимчасовими. Першим кроком що допомагає людям ефективніше керувати своїм емоційним станом та покращувати якість життя є розуміння та усунення тригерів, тих чинників що провокують напади. А саме як вони працюють, та використання інструментів для боротьби з ними. Наприклад особисте усвідомлення наявності реакції на триггер, дає можливість швидко заспокоїтися, використовуючи дихальні методики такі як, глибоке вдихання через ніс і повільне видихання через рот або «дихання у квадраті», що допомагає уникнути гіпервентиляції, дозволяє знизити пульс та стабілізувати серцевий ритм. Слід пам'ятати що весь перелік симптомів при атаках відбувається через активізацію вегетативної нервової системи, а саме її симпатичного відділу. Це природна реакція організму на уявну загрозу. Зосередження на реалістичності думок, допомагає уникнути надмірних реакцій на подразники. А перемикання уваги на зовнішні предмети чи дії дозволить значно прискорити час їх протікання [21]. Важливим компонентом у боротьбі з панічними нападами є соціальна підтримка. Розмова з близькими людьми або участь у групах підтримки допомагає знизити відчуття ізоляваності. По можливості мінімізувати стреси, при цьому можуть бути корисними техніки м'язової релаксації, медитації. Не менш важливим фактором є достатній сон та дотримування режиму дня. Здоровий спосіб життя, регулярні прогулянки на свіжому повітрі та фізичні вправи. По можливості зменшити вживання кофеїну, Звести до мінімуму вживання алкоголю, нікотину, психостимуляторів, тощо. Адже профілактика панічних атак в цілому спрямована на підтримку психічного здоров'я людини та збереження емоційної стабільності, а турбота про психологічне благополуччя – запорука міцного здоров'я.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. <https://medsunclinic.com.ua/stres-i-jogo-naslidky-yak-zmenshyty-negatyvnyj->

vplyv-na-organizm/

2. <https://howareu.com/vplyv-tryvaloho-stresu>
3. Тривога // Словник української мови : в 11 т. – Київ : Наукова думка, 1970–1980.
4. <https://www.rozmova.me/blog/tryvozhnyy-rozlad#:~:text=>
5. <https://ourworldindata.org/mental-health>
6. <https://doi.org/10.1002/da.22572>
7. Stanisław Pużyński, Jacek Wciórka: Klasyfikacja zaburzeń psychicznych i zaburzeń zachowania w ICD-10. Opisy kliniczne i wskazówki diagnostyczne. Kraków: UWM «Vesalius», 2007
8. <https://csm.ua/chto-delat-pri-panicheskikh-atakah/>
9. F41.0 Panic disorder [episodic paroxysmal anxiety]. The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders Clinical descriptions and diagnostic guidelines. World Health Organization. 2004. с. 139.
10. <https://compendium.com.ua/uk/handbooks-uk/nozologia-dovidnyk/panichni-ataki/>
11. <https://acmd.clinic/uk/article/panicheskaya-ataka>
12. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30199184/>
13. Melmed, S; Polonsky, KS; Larsen, PR; Kronenberg, HM (2011). Williams Textbook of Endocrinology (вид. 11th). Saunders. с. 478–479.
14. Feinstein, Adolphs, Damasio and Tranel. The Human Amygdala and the Induction and Experience of Fear [Архівовано 6 березня 2011 у Wayback Machine.] // Current Biology, Published online: December 16, 2010
15. Луценко Р. В. ГАМК-ергічна система та її роль у анкіогенезі / Р. В. Луценко // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. – 2014. – № 4 (48). – С. 275–276.
16. <https://www.sciencedaily.com/releases/2011/09/110915102917.htm>
17. Сиволап Ю.П. Панічний розлад: клінічні явища та варіанти лікування./ Журнал неврологічних психіатрів ім. С.С. Корсакова. 2017; 117 (4):112-116.

18. <https://moz.gov.ua/uk/panichniy-rozlad-ta-jak-iz-nim-vporatisja>
19. Berenz EC, York TP, Bing-Canar H, Amstadter AB, Mezuk B, Gardner CO, Roberson-Nay R. Time course of panic disorder and posttraumatic stress disorder onsets. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol. 2019 May;54(5):639-647.
20. <https://life.pravda.com.ua/health/2019/11/22/239001/>
21. <https://helsi.me/blog/panichni-ataky>

РОЛЬ МЕДИЧНОЇ СЕСТРИ У ПРОЦЕСІ НАДАННЯ ГІНЕКОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

Болокадзе Євгенія Олександрівна

к.мед.н, доцент

Майорова Яна Олександрівна

Здобувач освіти за спеціальністю “Медсестринство”

Харківський національний медичний університет

Анотація: Медичні сестри виконують ключові функції у реалізації програм надання амбулаторної, стаціонарної гінекологічної допомоги, проведенні цервікального скринінгу, забезпечуючи організаційну підтримку, інформаційно-просвітницьку роботу з населенням, безпосереднє проведення процедур та подальше спостереження за пацієнтками. Розширення повноважень медичних сестер та розвиток їх компетенцій у цій галузі дозволяє вирішити проблему кадрового дефіциту, підвищити доступність профілактичних послуг та забезпечити своєчасне виявлення передракових змін. Удосконалення підготовки медичних сестер та стандартизація їх діяльності створює підґрунтя для повноцінного використання потенціалу середнього медичного персоналу у профілактиці раку шийки матки. Впровадження структурованого підходу до організації роботи медичних сестер забезпечить підвищення загальної ефективності скринінгових програм та розширення охоплення цільових груп населення.

Ключові слова: медична сестра, цервікальний скринінг, інформаційний супровід, підготовка до процедур, ускладнення оперативних втручань.

Аналіз результатів опитування пацієнток (n=36) щодо якості інформування про необхідність оперативного втручання, проведення цервікального скринінгу або проведення додаткового дообстеження виявив неоднозначну картину. Загальна оцінка задоволеності інформаційним супроводом скринінгу становила $3,65 \pm 1,12$ бала за 5-бальною шкалою, що

відповідає середньому рівню. Такий показник свідчить про наявність суттєвого простору для вдосконалення інформаційно-комунікативного компоненту скринінгових програм. Аналіз окремих аспектів інформування виявив значну варіативність оцінок: від відносно високих показників щодо чіткості інструкцій з підготовки до процедури ($4,27 \pm 0,83$) до низьких показників щодо інформування про можливі ризики та переваги скринінгу ($3,21 \pm 1,24$). При цьому, найнижчі показники зафіксовано щодо інформування про можливі ризики та переваги скринінгу ($3,21 \pm 1,24$) та роз'яснення результатів обстеження ($3,34 \pm 1,18$). Стосовно проведення полосних втручань пацієнтки достовірно частіше бажали отримувати інформацію від лікаря безпосередньо, ніж від медичних сестер, що можна розглядати, як особливість кваліфікаційно високих вимог до надання інформації.

Така закономірність свідчить про недостатню увагу до аспектів, пов'язаних з обґрунтуванням доцільності скринінгу та його потенційних наслідків, що є критичними для прийняття поінформованого рішення пацієнтками. Водночас, оцінки інформування про технічні аспекти процедури є відносно високими: чіткість інструкцій щодо підготовки до процедури ($4,27 \pm 0,83$), пояснення процедури ($3,94 \pm 0,98$), чіткість інструкцій під час процедури ($4,15 \pm 0,92$). Це може вказувати на більшу увагу медичних сестер до технічних аспектів втручання порівняно з аспектами, пов'язаними з автономією пацієнтки та її поінформованою згодою. Пацієнтки найвище оцінили чіткість інструкцій щодо підготовки до процедури ($4,27 \pm 0,83$) та доброзичливість медичних сестер під час взаємодії ($4,42 \pm 0,76$). Високі оцінки доброзичливості медичних сестер свідчать про їхню емпатійність та здатність створювати комфортну психологічну атмосферу під час взаємодії з пацієнтками, що є важливим аспектом якісного медичного обслуговування. Водночас, оцінки щодо можливості поставити запитання та отримати зрозумілі відповіді були дещо нижчими ($3,78 \pm 1,05$), що може свідчити про обмежені можливості для двосторонньої комунікації та недостатню орієнтацію на активне залучення пацієнток до процесу прийняття рішень.

Аналіз преференцій пацієнток щодо джерел інформації про цервікальний скринінг виявив, що більшість жінок (72,2%) надають перевагу отриманню інформації безпосередньо від медичних працівників, причому 41,7% вказали медичну сестру як бажане джерело інформації, а 30,5% – лікаря. Інші джерела інформації, такі як інтернет (13,9%), інформаційні буклети та брошури (8,3%), друзі та родичі (5,6%), були менш пріоритетними. Такі результати підкреслюють важливу роль медичної сестри як джерела інформації про цервікальний скринінг та необхідність підвищення їхньої компетентності у сфері інформування пацієнток.

Порівняльний аналіз оцінок пацієнток, які регулярно проходять скринінг, та тих, хто відмовився від нього, виявив статистично значущі відмінності за низкою параметрів (Таблиця 2.4). Жінки, які регулярно проходять скринінг, вище оцінюють якість інформування про процедуру ($t=3,75$, $p<0,001$) та доступність пояснень результатів обстеження ($t=3,21$, $p=0,003$) порівняно з тими, хто відмовився від скринінгу. Така закономірність може свідчити про важливість адекватного інформування для формування мотивації до регулярної участі у скринінгових програмах. Особливо виразними є відмінності у оцінках загальної якості інформування ($4,12\pm0,86$ у регулярних учасниць проти $2,88\pm1,13$ у тих, хто відмовився, $p<0,001$) та роз'яснення ризиків та переваг скринінгу ($3,76\pm1,03$ проти $2,50\pm1,20$, $p=0,004$).

Проаналізовано частоту і характер ускладнень після ургентних гінекологічних операцій, визначено фактори, що сприяють їх розвитку та існуючі підходи до їх профілактики. Так, нами було проаналізовано 226 випадків оперативних втручань хворим, що проживають в місті та селищі. Жителям міста було проведено 149 оперативних втручань, що на 1,93% більше, ніж жителям села (77). В найбільшій кількості жителям міста було проведено операцій у 26-30р. (37), а найменшу кількість (по 2) – у віці 56-60р. та 71-100 р. В найбільшій кількості жителям села було проведено операцій у 31-35р. (22), а найменшу кількість (2) – у віці 36-40 р. Не відзначено проведених оперативних втручань серед жителів селищ у віці 16-20р., 66-70р. та 71-80 р.

Планових випадків оперативних втручань здійснено 105, що на 0,86% менше ніж ургентних (121). В найбільшій кількості відзначено проведення планових оперативних втручань у хворих віком 31-35 р. (20), а найменше (2) – у віці 71-80 р. Зовсім не відзначено планових операцій у осіб віком 16-20 р. В найбільшій кількості відзначено проведення ургентних оперативних втручань у хворих віком 26-30 р. (32), а найменше (2) – у віці 51-55р. Зовсім не відзначено планових операцій у осіб віком 55-60р., 66-70р. та 71-80 р. Згідно отриманих результатів можна зробити висновок, що жителі сільської місцевості, можливо, рідше обстежуються у гінеколога і таким чином не повідомлені про гінекологічні патології.

Всього було проаналізовано 122 види гінекологічних операцій та патологій. Відзначено 495 випадків гінекологічних захворювань та здійснено 491 випадків видалення гінекологічних патологій. Аналіз проводився у хворих, котрі були розподілені по групах 16-20 р., 21-25 р., 26-30 р., 31-35 р., 36-40 р., 41-45 р., 46-50р., 51-55 р., 56-60 р., 61-65 р., 66-70 р., 71-80 р. Під час аналізу виявлено, що найбільша кількість генекологічних захворювань, та проведених з цього приводу оперативних втручань здійснено хворим у віковій категорії 26-30 р. (207), на другому місці знаходилися хворі 31-35 р. (206), потім хворі 21-25 р. та 41-45 р. (по 162), потім хворі 46-50 р. (69 р.), далі хворі 51-55 р. (45), потім хворі 56-60 р. (30), потім хворі 61-65 р. (24), далі хворі 66-70 р. (16), потім хворі 16-20 р. (7) і на останньому місці хворі 71-80 р. (3). Таким чином, найбільша кількість генекологічних захворювань, та проведених з цього приводу оперативних втручань (207) було здійснено хворим у віці 26-30 р., а найменша кількість (3) – хворим у віці 71-80 р. Летальних випадків серед не оперованих хворих не було зафіксовано. Відзначено ранні та пізні ускладнення. Причини післяопераційних ускладнень бувають пов'язані з основним захворюванням, з приводу якого було зроблено оперативне втручання, з перенесеними наркозом і операцією, загостренням супутніх захворювань.

Проведено аналіз статистичних даних щодо проведених гінекологічних операцій. Згідно отриманих результатів можна зробити висновок, що жителі

сільської місцевості, можливо, рідше обстежуються у гінеколога і таким чином не повідомлені про гінекологічні патології. Планових оперативних втручань було на 0,86% менше ніж ургентних, що може означати про недостатнє обстеження населення стосовно гінекологічних захворювань.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Загородня О., Моцюк Ю., Амерханова Т. Пологова діяльність як прояв системної запальної реакції (Огляд літератури). Репродуктивне здоров'я жінки. 2023. Vol. 4. Р. 79-84.
2. Наказ МОЗ № 403-О від 05.08.2015р. "Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при дисплазії та раку шийки матки".
3. Наказ МОЗ України №2264 від 15.12.2022 «Про затвердження стандартів медичної допомоги «Аномальні вагінальні виділення».
4. Arbyn M., Weiderpass E., Bruni L., et al. Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2018: a worldwide analysis. The Lancet. Global health. 2020. Vol. 8, № 2. P. e191–e203.
5. Arshad N., Naeem M. A., Bilal M., et al. Cervical Abnormalities are related to Infertility: A Review. LGU Journal of Life Sciences. 2023. Vol.7, №1. doi.org/10.54692/ lgujls.2023.0701242

ВАЖЛИВІСТЬ ІНФЕКЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ У ПІДВИЩЕННІ БЕЗПЕКИ ПАЦІЄНТІВ ТА ПРОФІЛАКТИЦІ ІНФЕКЦІЙ, ЩО ПЕРЕДАЮТЬСЯ ПІД ЧАС НАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ

Красовська Катерина Олександрівна

к.мед.н., доцент

Глобіна Наталія Іванівна

магістрант медсестринства

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

Анотація. Боротьба з інфекціями, пов'язаними з медичною допомогою (ІПНМД), набуває особливої важливості. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) розробила концепцію профілактики та контролю інфекцій (КПІ), що є ключовим елементом безпеки пацієнтів. Наше дослідження ставило за мету проаналізувати сучасні методи профілактики інфекцій та критичну роль медичного персоналу у їхньому впровадженні, використовуючи актуальні наукові джерела (Scopus, PubMed, Web of Science, Google Scholar). Внутрішньолікарняні інфекції є значною проблемою охорони здоров'я, що спричиняє високу захворюваність, смертність та економічні втрати. Приблизно 10% госпіталізованих пацієнтів у розвинених країнах страждають від ІПНМД. Інфекційний контроль (ІК) – це комплекс заходів для попередження та поширення ІПНМД. Медичні працівники відіграють вирішальну роль у його реалізації. Ключовими елементами профілактики та контролю ІПНМД є: гігієна рук та використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), очищення та дезінфекція навколишнього середовища, стерилізація, скринінг та ізоляція, епідагляд та звітність, вакцинація та впровадження інноваційних технологій (наприклад, штучний інтелект, УФ-дезінфекція). Ефективний лікарняний інфекційний контроль є вкрай важливим для захисту всіх учасників медичного процесу. Враховуючи складність проблеми, необхідні надійні стратегії, що включають передові практики та інновації.

Ключові слова: інфекційний контроль, профілактика інфекцій, гігієна рук, інфекції, що пов'язані з наданням медичної допомоги, роль старшої медичної сестри.

Вступ. На сьогоднішній день методи та засоби боротьби з інфекціями, що пов'язані з наданням медичної допомоги (ІПНМД) користуються підвищеним попитом у зв'язку зі зростаючою потребою в цій галузі. Отже, існує нагальна потреба у впровадженні механізмів оцінки якості медичної допомоги, що надається у цій сфері [1]. З метою сприяння розробці технічної стратегії та практичних рішень для мінімізації шкоди, спричиненої ІПНМД, Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) розробила концепцію профілактики та контролю інфекцій (КПІ), яка є ключовим компонентом контролю якості та забезпечення безпеки пацієнтів у лікарнях. Профілактика інфекцій, пов'язаних з медичними установами, та зменшення передачі інфекцій є основними цілями КПІ [2].

Термін «інфекційний контроль» (ІК) визначається як комплекс ефективних організаційних, профілактичних та протиепідемічних заходів, спрямованих на попередження виникнення та розповсюдження ІПНМД, що базується на результатах епідеміологічної діагностики. Впровадження системи інфекційного контролю переносить головний напрямок боротьби із ІПНМД до кожного конкретного стаціонару, де за умов постійної спрямованості на поліпшення та навчання принципам інфекційного контролю, персонал сам ставить мету та визначає методи її досягнення, постійно збирає дані для внутрішньої оцінки стану відносно ВЛІ, а недоліки розцінюються як вади впровадженої у даному стаціонарі системи інфекційного контролю, а не конкретної особи [3].

Численні вітчизняні та зарубіжні дослідники вказують на важливість впровадження системи ІК для підвищення якості та безпеки надання лікувальної допомоги в стаціонарах [4,5,6]. Зокрема, у бразильському дослідженні було визначено, що зміна поведінки медичного персоналу, а саме

активна участь у проведенні запобіжних протиінфекційних заходів, сприяє зниженню рівня захворюваності й смертності від пневмоній, асоційованих з штучною вентиляцією легень (ШВЛ) та інфекцій крові, пов'язаних із центральним венозним катетером [7]. Результати дослідження, проведеного в лікарнях США, показують, що загальні рекомендації щодо профілактики ППНМД, що ґрунтуються на навчанні медичного персоналу про гігієну рук до і після будь-якої процедури або контакту з пацієнтом, є дуже ефективними. Вони дозволяють знизити частоту катетерасоційованих інфекцій сечовивідних шляхів на 38 %, ШВЛ-асоційованих пневмоній – на 8 %, інфекцій хірургічного поля на 7 % [8].

Медичні працівники відіграють важливу роль в ефективному впровадженні заходів з інфекційного контролю [9]. Для зменшення несприятливих наслідків ППНМД в лікарнях слід впроваджувати практику госпітального інфекційного контролю [10]. Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) та належна гігієна рук є важливими елементами профілактики та контролю за ППНМД [11]. Першим важливим кроком у створенні ефективної програми інфекційного контролю є визначення знань, підходів та методів, якими наразі володіє медичний персонал щодо інфекційного контролю [12].

Мета роботи – висвітлити дії відділу інфекційного контролю та зазначити роль старшої медичної сестри відділення в запобіганні ППНМД.

Матеріали та методи. Показники інфекційного контролю для підвищення безпеки пацієнтів та профілактики ППНМД на прикладі відділення судинної та реконструктивної хірургії КНП СОР «Сумська обласна клінічна лікарня».

Результати. У лікарні розроблено та затверджено стандартні операційні процедури (СОП) щодо дій медичного персоналу в разі контакту з підтвердженим випадком інфекційної хвороби та алгоритми постконтактної профілактики інфекційних захворювань відповідно до чинної нормативної бази. Порядок проведення екстреної постконтактної профілактики ВІЛ-інфекції у

працівників при виконанні професійних обов'язків затверджений наказом МОЗ від 05.11.2013 № 955. Інші інфекційні хвороби, проти яких слід застосовувати постконтактну профілактику, визначені наказом МОЗ «Про затвердження Заходів та Засобів щодо попередження інфікування при проведенні догляду за пацієнтами» від 03.08.2020 № 1777 та Порядком № 595.

КНП СОР «Сумська обласна клінічна лікарня» розробила та впровадила чіткі інструкції щодо контактів працівника, який має інфекційне захворювання, з пацієнтами. Ці інструкції визначають, зокрема, відповідальність працівника, якщо він умисно приховує інформацію щодо потенційно небезпечного інфекційного захворювання, яке може призвести до інфікування пацієнтів.

В інструкціях прописана відповідальність персоналу щодо звернення по медичну допомогу та дотримання медичних рекомендацій, задокументовано можливість повернутися на роботу після ізоляційних, карантинних заходів за умови наявності документів, які підтверджують працездатність. Якщо медичний працівник має інфекційне захворювання з гострим перебігом, його дії визначають вимоги щодо протиепідемічних заходів та інкубаційного періоду. Лікування призначає лікуючий лікар відповідно до чинних стандартів. Контактні особи підлягають постконтактній профілактиці або епідемічному нагляду з лікуванням у разі інфікування. Лікуючий лікар або лікарсько-консультативна комісія визначають коли працівникові повертатися до роботи, відповідно до регламентів експертизи тимчасової непрацездатності.

Відділ інфекційного контролю – це великий крок у розвитку громадського здоров'я. Це насамперед, про якісну і безпечну медичну послугу в медзакладі та про покращення на національному рівні. Фахівці можуть отримати великий масив даних для аналізу та використання. До них належить кількість виділених інвазивних патогенів із протимікробною резистентністю, рівень споживання антибактеріальних лікарських засобів і поширення інфекційних хвороб, пов'язаних із наданням медичної допомоги.

Роль старшої медичної сестри відділення в запобіганні ІПНМД дуже велика. Індикатори сестринської справи – це дії та втручання, які виконує

старша медична сестра в рамках сестринської практики. Старша медична сестра відділення є членом відділу з інфекційного контролю у своєму відділенні, вона застосовує стратегії профілактики для захисту пацієнта і всього медичного персоналу від інфекції. Основні стратегії, що призводять до позитивних результатів для пацієнтів, включають:

- практика і пропаганда гігієни рук
- послідовне використання асептичних методів
- методи очищення та дезінфекції
- використання стандартних запобіжних заходів
- оцінка пацієнта і додаткові запобіжні заходи
- навчання пацієнтів
- використання запобіжних пристроїв
- видалення непотрібних інвазивних пристроїв
- використання комплексних стратегій для профілактики інфекцій

Як представник відділу інфекційного контролю у відділенні для запобігання поширення інфекції старша медична сестра:

- проводить та контролює забір повітря (за епідпоказами, раніше 1 раз на півріччя)
- забезпечує щомісячне дослідження матеріалу на стерильність (постійно)
- надає у лабораторію змиви з поверхонь та рук працівників (за показами і 1 раз на півріччя)
- проводить дослідження на контамінацію (постійно і 1 раз на квартал)
- контролює ротацію деззасобів (тільки за показами)
- забезпечує взяття мазків із ранових поверхонь у хворих
- забезпечує проходження обов'язкового медичного огляду та обстеження на стафілокок усіх співробітників відділення хірургічного профілю

Одним з новітніх впроваджень щодо інфекційного контролю у відділенні застосовують маркери на різноманітних поверхнях, які підлягають

дезінфекційній обробці. Завдяки флуоресцентним лампам стає можливим виявлення або не виявлення цих маркерів після прибирання, тим самим визначати якість дезінфекції.

Висновки. Лікарняний інфекційний контроль має важливе значення для захисту пацієнтів, медичних працівників і суспільства в цілому від ІПНМД. Складна структура проблем, від високого обігу пацієнтів до різного стану пацієнтів, підкреслює потребу в надійних стратегіях. Ці стратегії включають найкращі методи, такі як сувора гігієна рук, засоби індивідуального захисту, очищення навколишнього середовища, епідеміологічний нагляд та інноваційні технології, такі як системи штучного інтелекту та УФ-дезінфекції

Роль старшої медичної сестри в профілактиці інфекційних захворювань неоціненна. Вона займається не тільки наданням медичної допомоги, а й бере активну участь в освітній діяльності, контролі за дотриманням гігієнічних норм і організації вакцинаційних програм. Завдяки їхнім зусиллям вдається знизити поширення інфекцій і поліпшити громадське здоров'я. Медсестри стають ключовими фігурами в боротьбі з інфекційними захворюваннями та у створенні умов для формування здоров'язбережувального середовища.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kubde D, Badge AK, Ugemuge S, Shahu S. Importance of Hospital Infection Control. Cureus. 2023;15(12):e50931. DOI: <http://doi.org/10.7759/cureus.50931> PMID: 38259418; PMCID: PMC10801286.
2. Aghdassi SJS, Kohlmorgen B, Schröder C, Peña Diaz LA, Thoma N, Rohde AM, et al . Implementation of an automated cluster alert system into the routine work of infection control and hospital epidemiology: experiences from a tertiary care university hospital. BMC Infect Dis. 2021;21(1):1075. DOI: <http://doi.org/10.1186/s12879-021-06771-8> PMID: 34663246; PMCID: PMC8522860.
3. Галіаш Н.Б. Важливість впровадження системи інфекційного контролю в медичних закладах терапевтичного та хірургічного профілів: український та світовий досвід. Вісник медичних і біологічних досліджень

2021;3(9):87-95. DOI: <http://doi.org/10.11603/bmbr.2706-6290.2021.3.12430>

4. Menegueti MG, Canini SR, Bellissimo-Rodrigues F, Laus AM. Evaluation of Nosocomial Infection Control Programs in health services. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2015;23(1):98-105. DOI: <http://doi.org/10.1590/0104-1169.0113.2530> PMID: 25806637; PMCID: PMC4376037.

5. Spatenkova V, Bradac O, Fackova D, Bohunova Z, Suchomel P. Low incidence of multidrug-resistant bacteria and nosocomial infection due to a preventive multimodal nosocomial infection control: a 10-year single centre prospective cohort study in neurocritical care. *BMC Neurol*. 2018;18(1):23. DOI: <http://doi.org/10.1186/s12883-018-1031-6> PMID: 29514600; PMCID: PMC5842527.

6. Салманов А.Г. Стратегічний план з профілактики інфекцій, пов'язаних з наданням медичної допомоги. *Практика управління медичним закладом*. 2017;1:52-62.

7. Marra AR. Advances in infection control. *Einstein (Sao Paulo)*. 2016;14(1):108-9. DOI: <http://doi.org/10.1590/S1679-45082016MD3433> PMID: 27074240; PMCID: PMC4872927.

8. Hsu V. Prevention of health care-associated infections. *Am Fam Physician*. 2014;90(6):377-82. PMID: 25251230.

9. Tadesse AW, Alagaw A, Kassa M, Bekele M. Tuberculosis infection control practices and associated factors among healthcare workers in hospitals of Gamo Gofa Zone, Southern Ethiopia, institution-based cross-sectional study. *PLoS One*. 2020;15(9):e0239159. DOI: <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0239159> PMID: 32956378; PMCID: PMC7505450.

10. Moodley SV, Zungu M, Malotle M, Voyi K, Claassen N, Ramodike J, et al. A health worker knowledge, attitudes and practices survey of SARS-CoV-2 infection prevention and control in South Africa. *BMC Infect Dis*. 2021;21(1):138. DOI: <http://doi.org/10.1186/s12879-021-05812-6> PMID: 33526033; PMCID: PMC7849955.

11. Alojaimy RS, Nakamura K, Al-Sobaihi S, Tashiro Y, Watanabe N, Seino K. Infection prevention and control standards and associated factors: Case study of

the level of knowledge and practices among nurses in a Saudi Arabian hospital. *J Prev Med Hyg.* 2021;62(2):E501-7. DOI: <http://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2021.62.2.1957> PMID: 34604592; PMCID: PMC8451360.

12. Drohan SE, Levin SA, Grenfell BT, Laxminarayan R. Incentivizing hospital infection control. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2019;116(13):6221-5. DOI: <http://doi.org/10.1073/pnas.1812231116> PMID: 30858309; PMCID: PMC6442548.

МАСТОПТОЗ МОЛОЧНИХ ЗАЛОЗ ТА ЙОГО КОРЕКЦІЯ

Романець Олександр Михайлович

аспірант кафедри пластичної та реконструктивної хірургії

ІПО Національного медичного
університету імені О. О. Богомольця,
м. Київ, Україна

Анотація. У статті розглянуто особливості мастоптозу молочних залоз та його методи корекції. Проаналізовані методи та техніки корекції мастоптозу. Стаття підкреслює важливість вибору методів хірургічної естетичної корекції даної проблематики у жінок.

Ключові слова. Мастоптоз молочних залоз, корекція, мастопексія, аугментація, мамопластика.

В Україні пластичні операції на молочних залозах у жінок користуються популярністю. За останні роки кількість естетичних операцій з приводу косметичних дефектів молочних залоз збільшилося у 3 рази [1, 2, 3].

Мастоптоз це опущення молочних залоз внаслідок природних чи генетично обумовлених причин. Супроводжується мастоптоз деформацією молочних залоз, втратою їх пружності, жировим дисбалансом, що неможливо відкоригувати фізичними вправами, потрібна хірургічна естетична корекція. Ця проблема може виникати у пацієнток різного віку при різному розміру грудей, і впливати не тільки на зовнішній вигляд сучасної жінки, а й на емоційне благополуччя пацієнток.

Автори A.Mehnert і U.Koch у своїх дослідженнях наголошували, що будь-яке відхилення від ідеалу для жінки є вагомою психологічною проблемою, що веде до тяжких психоемоційних розладів, суттєвого зниження самооцінки та, як наслідок, значного погіршення якості життя [17].

Baker J.L. Jr, Kolin I.S, Bartlett Es.; Howrigan P.J., наголошують, що негативне сприйняття зовнішнього вигляду власного тіла спричиняє

дискомфорт і невпевненість у собі, навіть при досягненні кар'єрного зростання та матеріального благополуччя [5, 10].

Мастоптоз є загальним симптомом для жінок різного віку та може викликати значний стрес у повсякденному житті. Для жінки груди є важливою частиною верхньої частини тіла як символ жіночої сексуальності, а також материнства. Виникнення мастоптозу відбувається через зміни у структурі тканин та впливу зовнішніх факторів. Основними причинами можуть бути: а) *вікові зміни* (шкіра втрачає еластичність, грудні зв'язки слабшають); б) *генетична схильність* (особливості будови грудей та тканин); в) *вагітність та грудне вигодовування* (у період виношування плода молочні залози значно збільшуються в обсязі, шкіра розтягується, зв'язки піддаються підвищеному навантаженню. Після завершення лактації залози зазвичай зменшуються, бюст втрачає колишню пружність та форму); д) *гормональні коливання* (пубертат, вагітність, лактація, менопауза супроводжуються зміною рівня естрогенів та інших гормонів, що може негативно позначитися на стані сполучної тканини та знизити пружність та еластичність шкіри. [1, 2, 3].

Природний перебіг мастоптозу молочної залози починається з розтягнення шкірної оболонки та розвитку в'ялості протокових структур та підтримуючих зв'язок. Згодом збільшується об'єм паренхіми молочної залози, що робить підтримуючі структури неефективними та спричиняє надлишок шкіри. Птоз також може виникати, коли об'єм паренхіми зменшується (наприклад, після значної втрати ваги) і виникає відносний надлишок шкіри. Під час набору ваги тканини молочних залоз збільшуються, обтяжуючи груди і шкіра грудей розтягується. Об'ємні молочні залози під дією власної маси та сил гравітації створюють додаткове навантаження на зв'язковий апарат, який підтримує груди. Тканини розтягуються та провисають. Якщо відбувається стрімке схуднення, це призводить до зменшення об'єму жирової тканини, а шкіра при цьому не встигає адаптуватися та починає провисати. Також на виникнення мастоптозу може впливати спосіб життя, а саме: перебування у забрудненому середовищі знижують тонус шкіри та м'язів, постійне паління,

вживання алкоголю тощо [3, 11, 13, 14].

Система класифікації птозу базується на ступені зміщення молочної залози вниз, для чого можна використовувати різні коригувальні методи (залежно від типу птозу). Ступінь птозу можна класифікувати за класифікацією P.Regnault, яка оцінює груди за відносним положенням соска відносно підгрудної складки [20].

За класифікацією P.Regnault, птоз молочних залоз поділяється на три ступені:

I ступінь: легкий птоз – соски знаходяться на рівні або трохи нижче за субмамарну складку (грудну складку під грудьми). Птоз не сильно помітний.

II ступінь: помітний птоз – соски розташовані на 1-3 см нижче за субмамарну складку. Опущення грудей стає більш помітним.

III ступінь: тяжкий птоз – соски опущені на 3 см і більше нижче за субмамарну складку. Груди значно обвислі, сосково-ареолярна зона спрямована вниз, що може спричиняти значний естетичний дискомфорт.

Кожен із цих ступенів потребує індивідуального підходу в лікуванні. Птоз грудей, причини та ступінь якого встановлюються в рамках очної консультації з пластичним хірургом-мамологом, піддається лікуванню різними способами та методами корекції [20].

Для корекції мастоптозу молочної залози можуть бути використані різні хірургічні підходи, зі специфічними показаннями та нюансами, що супроводжують кожну методику. Оцінка ступеня птозу молочної залози та вибір відповідних методик мастопексії є важливими для досягнення відмінних хірургічних результатів та високої задоволеності пацієнтів, а також роль міждисциплінарної команди під час початкового обстеження, лікування та післяопераційного відновлення пацієнтів [1, 2, 3].

Лікування птозу включає клінічну оцінку, хірургічну експертизу та орієнтовану на пацієнта комунікацію, що сприяє досягненню бажаних естетичних результатів та покращенню загальної якості життя людей [2].

Корекція птозу молочних залоз досягається за допомогою різних

хірургічних підходів. Тип операції вибирається залежно від ступеня птозу та того, чи бажає пацієнтка скоригувати форму грудей, об'єм грудей або і те, й інше. Загальними цілями є приємний контур грудей, правильно розташовані соски, симетрія грудей, повнота верхнього полюса та відсутність надлишкової шкірної оболонки [2, 3].

Незважаючи на досягнення пластичної хірургії у вирішенні проблем, що стосуються корекції форми, розмірів та контурів молочних залоз, багато питань залишаються відкритими і потребують більш детального аналізу.

Консервативні методи лікування мастоптозу можуть бути використані на початкових стадіях опущення грудей, коли зміни незначні. Вони передбачають носіння підтримуючого бюстгальтера, спеціальну гімнастику для зміцнення грудних м'язів, використання масел, кремів і масок для поліпшення пружності шкіри, а також масаж і фізіотерапевтичні процедури.

При ознаках птозу, коли опущення перевищує 3-5 см щодо субмамарної складки, консервативна терапія може виявитися марною. У такому разі рекомендовано розглядати хірургічні методи корекції і лікування.

Для корекції цієї патології застосовується *мастопексія* та *аугментація* молочних залоз. *Мастопексія* – операція з видалення зайвої шкіри та надмірної залозистої тканини для того, щоб підняти груди і повернути їм молодий, пружний вигляд. Ця операція дозволяє коригувати положення молочних залоз і сосків, покращивши форму грудей без зміни їхнього об'єму. *Аугментація* – пластична операція, спрямована на збільшення розміру та корекцію форми молочних залоз за допомогою імплантів. Зазвичай, імпланти встановлюють під грудний м'яз або під молочну залозу. Операція допомагає жінкам досягти бажаного об'єму та форми грудей, підвищити самооцінку та покращити загальне самопочуття.

Автори Regnault P., Daniel R., у своїх доробках наголошують, що високий відсоток рецидивів птозу та короткочасність естетичного ефекту мамопластики визначили доцільність розробки планування техніки хірургічного втручання з урахуванням аналізу причинних факторів виникнення птозу та гіпертрофії чи

гіпотрофії молочних залоз. На думку вказаних авторів, найбільш поширеним методом корекції птозу молочних залоз на тлі постлактаційної гіпотрофії залозистої тканини є одномоментна мастопексія з ендопротезуванням молочних залоз [19].

Baran C., Peker F., Ortak T., et al., відзначають, що при вираженому птозі (птоз III ступеня за класифікацією Regnault), коли сосок знаходиться на нижньому контурі молочної залози нижче за інфрамаммарну складку, одномоментні операції небажані [6].

Дослідники Davidson S., Spear S., стверджують, що цілі мастопексії та аугментації протилежні, тому їх одномоментне проведення значно ускладнює операцію, погіршує кровопостачання цієї зони і підвищує небезпеку імплантаційної інфекції, що призводить до зміщення імпланту, некрозу тканин, а також збільшує чутливість. Ці автори пропонують виконувати одномоментні операції тільки при птозі 1-го або 2-го ступеня, оскільки зроблена без показань одномоментна мастопексія та мамопластика з високою частотою викликає обвисання грудей та деформацію ареоли [7].

Mugea T., Shiffman M., вважають, що при якісно підібраних імплантах та технічно бездоганно виконаній аугментаційній мамопластиці при вираженому птозі молочної залози на тлі її гіпоплазії частота післяопераційних ускладнень та несприятливих віддалених результатів не перевищує ці показники при проведенні двомоментних операцій [17].

На думку Yazici I., Demir U., Fariz S., et al., при двоетапному способі оперативного лікування спочатку проводять протезування, а потім мастопексію, тоді як Spear S., доводить, що на першому етапі потрібно проводити мастопексію і лише через деякий час – аугментацію молочних залоз [24].

Автори Ma X, Xu B, Ouyang Y, Du X, Liu C. відзначають, що традиційна техніка мастопексії передбачає повторне драпірування шкіри навколо ареоли для підтримки паренхіми. Навколо ареоли малюється ексцентричний овал, включаючи більше шкіри зверху для підняття соска. Шкіра між краєм соска та

контуром деепітелізується, а потім розріз навколо соска зашивається. Хоча ця техніка має перевагу в приховуванні рубця на ареолярному краю, вона має високий рівень невдоволення пацієнтів та повторних операцій через втрату проекції грудей, їх сплюснення, а також розширення сосків. Деякі хірурги виступають за кращу серповидну позначку замість традиційного овалу навколо ареолярного краю та за шипчасте або постійне закриття кісетним швом з різним ступенем успіху [13].

Qureshi A., Myskatyn T., Tenenbaum M., підкреслюють, що періареолярна мастопексія Бенеллі набула популярності порівняно з традиційною технікою, оскільки вона перерозподіляє паренхіму для підтримки грудей. За цієї техніки малюється трохи більший еліпс, потім паренхіма розрізається знизу, а отримані медіальний та латеральний краї перетинаються або інвагінуються по середній лінії. Як наслідок, проекція грудей збільшується, а ширина грудей звужується [18].

Корекція мастоптозу молочних залоз вимагає тісної співпраці між усіма членами міждисциплінарної медичної команди для досягнення оптимальних результатів. Лікар первинної медичної допомоги та медична сестра виявляють пацієнток з птозом молочних залоз та оцінюють їх історію хвороби, включаючи скринінг на рак молочної залози.

Spring M., Macias L., Nadeau M., Stevens W., акцентують увагу на тому, що оскільки операція є плановою, слід виявити та мінімізувати всі медичні проблеми та фактори ризику. У післяопераційному періоді пацієнт потребуватиме пильного спостереження з боку всієї міждисциплінарної команди, причому медсестри відіграють значну роль у спостереженні за пацієнтом та контролю післяопераційного болю. Фізіотерапевт може допомогти пацієнту повільно та поступово повернутися до більш інтенсивної фізичної активності через 4-6 тижнів після операції [23].

Таким чином, вивчення літературних джерел свідчить про відсутність єдності думок щодо хірургічної корекції при вираженому мастоптозі молочних залоз, у зв'язку з чим пошук оптимального лікування цієї патології залишається

актуальною проблемою. На основі аналізу теоретичного та клінічного матеріалів було виявлено, що при вираженому мастоптозі молочних залоз може застосовуватися як одномоментна, так і двомоментна мастопексія та аугментаційна мамопластика, які не відрізняються між собою за частотою незадовільних результатів, які вимагали коригуючих втручань. Хірургічна естетична корекція мастоптозу молочних залоз вимагає тісної співпраці між усіма членами міждисциплінарної медичної команди для досягнення оптимальних результатів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Захарцева О.І. Хірургічні методи профілактики та лікування ротації протезів молочних залоз при субмускулярній аугментаційній мамопластиці [Текст]: дис. ... д-ра філософії в галузі знань 22 Охорона здоров'я: [спец.] 222 / Захарцева Ольга Іракліївна ; Нац. мед. ун-т ім. О. О. Богомольця. - Київ, 2020. – 166.
2. Основи пластичної та реконструктивної хірургії: підручник / під ред.В. В. Храпача. Київ : НМУ, 2021.149с.
3. Слюсарев І.Ю. Профилактика и лечение рецидивов косметических дефектов молочных желез после выполнения эстетической маммопластики [Текст] : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.03 / Слюсарев Илья Юрьевич ; Нац. мед. ун-т им. А. А. Богомольца. - Киев, 2010. – 198.
4. American Association of Suicidology (AAS) - <https://suicidology.org/>
5. Baker JL. Jr, Kolin IS, Bartlett Es. Psychosexual dynamics of patients undergoing mammary augmentation. Plast. Reconstr. Surg. 53(6): 652-659, 1974.
6. Baran C., Peker F., Ortak T., et al. Unsatisfactory results of periareolar mastopexy with or without augmentation and reduction mammoplasty: enlarged areola flattered nipple // Aesthetic Plast Surg. – 2001. – № 4. – P. 286-289.
7. Davidson S., Spear S. Simultaneous Breast Augmentation with Periapeolar Mastopexy // Semin. Plast. Surg. – 2004. – № 3. – P. 189-201.
8. Ferreira MC. Evaluation of results in aesthetic plastic surgery: preliminary observation on mammoplasty. Plast. Reconst. Surg 2000 Dec; 106(7): 1630-5.

9. George J. Picha., Munish K. Batra. Breast augmentation.- Plastic Surgery. Indication. Operations and outcomes. Bruce M. Achauer, Elot Ericson, Bahman Guyuron. Vol.5. Aesthetic Surgery 2000. USA. p. 2743.
10. Howrigan PJ. Reduction and augmentation mammoplasty. Obstet. Gynecol. Clin. North. Am. 3:539-549,1994.
11. International Society of Aesthetic Plastic Surgery (ISAPS). Aesthetic/cosmetic procedures performed in 2022. [Mount Royal, NJ], 2022. 56 p.
12. Kenawy A.,SolimanSh., Khodair F. Breast Asymmetries: Solving the Problem. Kasr Al-Ainy Journal of Surgery. 2009. Vol. 10(3). P. 103-109.
13. Ma X, Xu B, Ouyang Y, Du X, Liu C. Preoperative Three-Dimensional Measurement-Based Periareolar Augmentation Mastopexy: Indication and Breast Crown Approach. Plast Reconstr Surg. 2022 Aug 01;150(2):310-315.
14. Marchac D, de Olarte G. Reduction mammoplasty and correction of ptosis with a short inframammary scar. Plast Reconstr Surg. 1982 Jan;69(1):45-55. PMID: 7031722.
15. Mehnert A., Koch U. Prevalence of acute and post-traumatic stress disorder and comorbid mental disorders in breast cancer patients during primary cancer care: a prospective study. Psychooncology. 2007. Vol. 16, № 3. P. 181-188.doi: 10.1002/pon.1057.
16. Migliori F. Upside-Down Augmentation Mastopexy // Aesthetic Plastic Surgery. – 2011. – № 4. – P. 593-600.
17. Mugea T., Shiffman M. Aesthetic Surgery of the Breast // Heidelberg: Springer, 2015. – 1058 p.
18. Qureshi AA, Myckatyn TM, Tenenbaum MM. Mastopexy and Mastopexy-Augmentation. Aesthet Surg J. 2018 Mar 14;38(4):374-384.
19. Regnault P., Daniel R.K. Breast reduction: B technique. Reduction mammoplasty /Ed. Goldwin R. 1990, p. 274-290.
20. Regnault P. Breast ptosis: definition and treatment // Clin Plast. Surg. – 1976. – № 3. – P. 93-97.
21. Rintala AE, Nordström RE. Treatment of severe developmental asymmetry

of the female breast. Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery. 1989. Vol. 23, № 3. P. 231-235. doi: 10.3109/02844318909075123.

22. Spear S. Augmentation/mastopexy: «surgeon beware» // Plast Reconstr Surg. – 2003. – № 3. – P. 905-906.

23. Spring MA, Macias LH, Nadeau M, Stevens WG. Secondary augmentation-mastopexy: indications, preferred practices, and the treatment of complications. Aesthet Surg J. 2014 Sep;34(7):1018-40.]

24. Yazici I., Demir U., Fariz S., et al. Meridian Pedicle-Based Breast Shaping in Reduction Mammoplasty: A Technical Modification // Aesthetic Plastic Surgery. – 2013. – № 2. – P. 372-379

CHEMICAL SCIENCES

UDC: 615.011

IMPORTANCE OF PHARMACEUTICAL SUBSTANCES

Baghirova Lala Ali

Student,

Baku State University

Baku, Azerbaijan

Annotation.

This study explores the critical role of pharmaceutical substances in maintaining the quality, effectiveness, and safety of medicinal products. It highlights their significance within manufacturing processes, emphasizing quality assurance measures and compliance with regulatory standards. The paper also investigates emerging trends and future directions in pharmaceutical chemistry, along with the development of raw material resources essential for a stable drug supply system.

Key words: pharmaceutical substances, quality of medicines, production technology, pharmaceutical chemistry.

Currently, due to its social significance worldwide, the pharmaceutical industry is receiving serious attention from governments around the world. Pharmaceutical substances are medicinal products in the form of one or more pharmacologically active ingredients, regardless of their natural origin, intended for the production and manufacture of medicinal products and determining their effectiveness.

They may be of natural origin or obtained by extraction, fermentation, or synthesis. If a pharmaceutical substance not described in the current pharmacopoeia article is used in the individual manufacture of a medicinal product, the question of its compliance with the requirements of the general pharmacopoeia article is decided

on the basis of a risk analysis. In this case, the acceptable level of quality of the substance and the intended method of its use are taken into account.

In cases where substances obtained from human or animal tissues and organs are used in the manufacture of medicines, they must meet the established regulatory requirements [1].

Depending on the composition of the dosage form, certain substances can act as both an active ingredient and an excipient. Solid substances are usually subjected to various types of processing: they are compacted, coated, ground to the required fraction, granulated, or subjected to other methods of technological preparation.

When discussing the specifics of pharmaceutical substance production, it is important to highlight a number of critical features that cannot be ignored in the development of this industry. These include: the high degree of science intensity of the products, the long development period for innovative substances and corresponding drugs, the long product life cycle covering all stages from research to market launch, and the complex, regulated production process involving both continuous and cyclical stages. In addition, the technologies are characterized by a variety of equipment, raw materials, and methods used, often involve complex synthesis stages, and require flexibility in expanding and updating the product line. This is due, in particular, to high competition from imported original drugs and generics [2].

The investment characteristics of the pharmaceutical industry should also be noted. Current economic realities have made the production of finished dosage forms more attractive to investors than the production of substances. This is due to the high energy and material intensity of the latter, which often makes it unprofitable. The increase in resource prices has led to an increase in the cost of domestic substances, making them less competitive compared to foreign analogues.

Most importing countries have a dual attitude towards pharmaceutical substances. Theoretically, they are often traditionally considered to be a type of medicinal product, which is in line with legislation in many countries. In practical terms, however, substances have long since moved into the category of raw materials

for the industrial manufacture of pharmaceutical products – medicinal products in finished (dosed) forms. The transformation of these materials from consumer goods to raw materials for production has been reflected in terminology – in many regulatory and methodological documents, substances have come to be referred to as “active ingredients” [3].

One of the key reasons for this situation appears to be the predominance of ready-made dosage forms in the structure of global drug consumption. According to a number of sources, their share reaches 90%, while extemporaneous formulations account for only a small part (a few percent), and pure pharmaceutical substances are practically not used directly. This has led to reduced attention to substances by regulatory authorities compared to finished medicinal products. As a result, the main responsibility for selecting the appropriate starting components and assessing their quality lies with the manufacturers of finished dosage forms.

The intensive penetration of foreign substance manufacturers into the Russian market, made possible by simplified access, has led to increased competition. Many domestic manufacturers have been unable to withstand the pressure from foreign suppliers offering cheaper products that do not always meet high standards [4].

Manufacturers of finished dosage forms, as a rule, carry out a comprehensive assessment of substances of various origins and qualities, studying both chemical and physical-chemical properties and technological characteristics, such as impurity profile, polymorphic modifications, granulometric composition, crystal morphology, flowability, bulk density, etc. These studies (pre-formulation stage) are accompanied by subsequent developments within the framework of pharmaceutical technology (development pharmaceuticals), the results of which form internal quality standards and determine the range of suppliers of raw materials.

It has been established that even products from the same pharmaceutical company can vary significantly in terms of a number of physical and technological parameters, which are often not covered by the requirements of pharmacopoeias or internal standards of manufacturers. For example, some companies produce more than ten variants of acetylsalicylic acid, four types of paracetamol, and five types of

ascorbic acid. Such information is often unavailable to companies that purchase pharmaceutical substances [5].

At the same time, many countries are implementing and improving their regulatory and supervisory mechanisms for pharmaceutical substances.

It should be noted that pharmacopoeial standards are often used in the context of trade rather than for regulatory purposes. In foreign countries, pharmaceutical substances are generally not subject to the same level of registration as finished pharmaceutical products. One of the main arguments against the registration of substances is the impossibility of their full-fledged clinical assessment outside of the specific dosage form in which they are to be used. Given that the registration of a drug is based on the results of clinical trials, such an assessment is not possible for a substance as an independent unit [6].

In the case of already known (reproduced) substances, it is often the case It is difficult to make an unambiguous conclusion about their suitability without specifying the dosage form and method of administration. Thus, substances approved for external use may not meet the requirements for oral preparations; some substances suitable for oral forms cannot be used in the production of injectable drugs due to insufficient purification levels. In this regard, many countries have introduced lists of permitted substances, each of which is allowed for use not as an independent substance, but as a component of a specific registered medicinal product [7].

In conclusion, it can be said that the production of pharmaceutical substances is not just a separate branch of industry, but a strategically important foundation for the entire healthcare system. These active ingredients are at the heart of every medication, determining its effectiveness and safety. Without them, it would be impossible to produce high-quality drugs that can treat, alleviate, and save lives.

The importance of this industry cannot be overstated. The availability of modern therapeutic methods directly depends on the stability and technological advancements of this industry. In the face of global challenges such as pandemics and the rise of chronic diseases, the reliability of substance supply becomes a matter of national and even global security.

In addition, this field actively stimulates scientific and technological progress. New molecules synthesized by chemists and biotechnologists open up new horizons for the treatment of previously incurable diseases. Innovations in the production of pharmaceutical substances also contribute to reducing the cost of treatment and expanding access to it [8, p. 36]. Thus, the pharmaceutical substance industry is not just a manufacturing segment, but a driving force behind modern medicine and a guarantee of a healthy future for millions of people.

LIST OF LITERATURE

1. Addai-Mensah I. Participation in the work of the WHO Expert Committee on Specifications for Pharmaceutical Products // WHO Technical Report Series № 823. – Geneva: World Health Organization, 1992.
2. Blume H. Participation in the development of international quality standards for substances and good manufacturing practice. – Germany: German Pharmacists' Central Laboratory.
3. Grachev V. P. Good manufacturing practice for pharmaceutical products: Appendix 1 to the Thirty-second report of the WHO Expert Committee on Specifications for Pharmaceutical Products // WHO Technical Report Series № 823. – Geneva: WHO, 1992.
4. Irig U. Participation in the development of analytical methods for pharmaceutical substances. – Germany: German Pharmacists' Central Laboratory.
5. Rules for the production of medicinal products. GMP of the European Community. Moscow, October 1997.
6. Kazarinov N.A. and others. Results and Prospects of Development of Solid Medicines Production. Farmakom (Kharkov), 1999. Special issue for the V Congress of Pharmacists of Ukraine.
7. Marketing Authorization of Pharmaceutical Products with Special Reference to Multisource (Generic) Products. WHO/DMP/RGS/98/5. WHO, Geneva, 1999.
8. Meshkovsky A.P., Pleten A.P. Registration of Generics: WHO Recommendations and EU Practice. Farmateka, No. 4, 1998, pp. 32-38.

UDC: 615.074:661.12

MODERN APPROACHES TO QUALITY CONTROL OF PHARMACEUTICAL SUBSTANCES

Hajizada Fatima Jeyhun
Student,
Baku State University

Annotation. This study examines modern approaches to quality control of pharmaceutical substances. The importance of substances in terms of the efficacy and safety of drugs is emphasized. The practical application of such control methods as chromatography, spectroscopy and microbiological analysis is also analyzed. The study assesses the current state and development prospects in this area in the context of international regulatory documents and standards. As a result, the need to improve analytical control mechanisms to ensure high quality of pharmaceutical products is emphasized.

Key words: pharmaceutical substances, quality control, microbiological analysis, drug safety.

First of all, it should be noted that in the modern pharmaceutical industry, one of the key priorities remains providing the population with medicines of high quality, effectiveness and safety. Considering the fact that it is the composition of the drug that determines its therapeutic effect, proper quality control of pharmaceutical substances included in the composition of drugs is of particular importance. Pharmaceutical substances, or active pharmaceutical ingredients, are substances that directly determine the pharmacological effect of the drug. Their physicochemical characteristics, as well as the degree of purity, have a direct impact on both the therapeutic effectiveness and the general health of patients. It should be emphasized that the methods and approaches used to control the quality of pharmaceutical substances have undergone significant changes throughout their history. Thus, if in the 19th century pharmacopoeial analysis was mainly based on organoleptic

observations and simple chemical reactions, then in the 20th century more accurate and reliable analytical methods began to be actively introduced. Among them, such methods as chromatography, spectroscopy, titrimetric analysis and microbiological studies took a special role. Despite this, the development of these methods was due not only to technological progress, but also to the rapid strengthening of requirements from international regulatory bodies aimed at ensuring the reliability and safety of pharmaceutical products [1, p. 370]. Today, the quality control process has gone beyond purely laboratory analysis. It is now closely integrated with the principles of good manufacturing practice, the concept of risk management, and mandatory validation of analytical procedures. Such a comprehensive and systematic approach, ensuring a high degree of reproducibility and transparency of the production process, is of particular strategic importance both for the manufacturers themselves and for regulatory authorities. Taking into account the above, it becomes obvious that the analysis of the evolution and current state of the quality control system for pharmaceutical substances is of not only theoretical but also practical interest. In the scientific context, this study is certainly relevant and important for further improvement of mechanisms for ensuring drug safety.

In modern pharmacology and pharmaceuticals, the issues of drug efficacy and safety occupy one of the key places and represent fundamental problems that require a comprehensive and systemic approach. At the same time, their vital importance for the development and improvement of health care systems cannot be underestimated. In this regard, the role of active pharmaceutical ingredients, which are part of the drugs and provide the main therapeutic effect, is especially significant. It should be noted that chemical purity, physicochemical characteristics, molecular structure, stability and biocompatibility of these substances are determining factors influencing the pharmacodynamic and pharmacokinetic properties of drugs [2, 105].

Thus, the origin of the active substance, as well as compliance with the technological standards applied at the stages of its production, together with quality control procedures, are key elements that ensure the safety and therapeutic efficacy of drugs. At the same time, violation of the established quality parameters of

pharmaceutical substances can lead not only to a decrease in the effectiveness of drugs, but also create serious risks to the health of patients, which, in turn, is a significant problem for public health. In addition, an important component of the comprehensive quality control of pharmaceutical substances is the modern regulatory framework, international standards, including GMP, as well as international and regional pharmacopoeias. It should be emphasized that the use of advanced analytical methods plays an equally significant role. These mechanisms not only ensure that substances comply with established standards, but also create the basis for the formation of sustainable and reliable quality management systems that guarantee the effective and safe use of drugs. Ensuring the effectiveness and safety of medicines is impossible without strict quality control of active pharmaceutical ingredients, which, of course, occupies one of the priorities in healthcare systems around the world. It should be noted that the European Union and the United States of America have high standards and developed regulatory mechanisms aimed at guaranteeing the clinical effectiveness of medicines, as well as protecting the health of patients. In particular, in Europe, the most important criteria for the purity and safety of substances included in medicines are the strict quality standards established by the European Medicines Agency (EMA) and enshrined in the European Pharmacopoeia. Similarly, in the United States, good manufacturing practice (GMP) standards and other control procedures implemented by the Food and Drug Administration (FDA), together with the use of advanced analytical methods, play a significant role in maintaining the high quality of pharmaceutical products [3, p. 14].

It is important to emphasize that in both European and American practice, the origin of pharmaceutical substances, manufacturing processes and quality control mechanisms are systematically monitored, which helps ensure the efficacy and safety of manufactured medicinal products. Moreover, the introduction of modern technologies – such as high-performance chromatography, molecular spectroscopy and biotechnological methods – helps to improve control processes and increase the accuracy of substance analysis. Consequently, this is considered a significant step towards optimizing the clinical action of medicinal products and strengthening public

health safety. Overall, the experience of Europe and the USA demonstrates that effective quality management combined with consistent application of regulatory control mechanisms is a key condition for ensuring the safety and therapeutic efficacy of medicines. In this context, this experience can serve as a model for other countries and is considered as a strategic direction for the development of the pharmaceutical industry at the global level. Of course, modern pharmacology and pharmaceuticals face a significant number of difficulties related to ensuring the effectiveness and safety of drugs. Firstly, the most acute problems include technological and regulatory barriers that prevent the achievement of high quality active pharmaceutical substances. It should be noted that the presence of numerous manufacturers with different quality standards on the global pharmaceutical market creates significant difficulties in maintaining a single, stable level of quality. As a result, fluctuations in stability, bioavailability and, as a consequence, therapeutic effectiveness of drugs may occur [4, p. 155]. In addition, it should be emphasized that the issue of substance purity and the absence of contaminants continues to be one of the key problems of the industry. In particular, due to the complexity of the synthesis of new chemical compounds and biotechnological products, quality control that meets international standards is of particular importance. It should be noted that the development and implementation of analytical methods in this area are of the utmost importance, but their high cost and the requirement for specialized laboratory conditions significantly limit these processes, especially in a number of countries and at individual enterprises.

In addition, the issue of drug safety is central to modern pharmacological practice. The development of pharmacovigilance systems and the effective implementation of post-release monitoring of drugs must strictly comply with modern requirements, but in practice, in many cases, these systems remain underdeveloped, which leads to delays in collecting and analyzing information. This, in turn, complicates the timely detection and prevention of potential side effects, creating serious risks to the health of patients. Socioeconomic aspects also have a significant impact on ensuring the efficacy and safety of medicines. Problems related

to disruptions in the production and supply chain, the appearance of counterfeit or low-quality drugs on the market, as well as defects caused by improper storage and distribution of drugs, pose a significant threat to the population and require close attention. Finally, it should be noted that the lengthy and complex nature of clinical trials of new drugs, as well as regulatory procedures, significantly delays the introduction of innovations and complicates the improvement of the quality of drugs available on the market. These factors create additional barriers to the effective and safe use of drugs [5, p. 117] Thus, pharmacology and pharmaceuticals currently face complex technological, regulatory, social and economic challenges, the overcoming of which requires an interdisciplinary and integrated approach. In modern conditions, issues and difficulties related to ensuring the effectiveness and safety of medicines, especially in terms of maintaining their quality in accordance with established standards, are becoming increasingly relevant. The key aspect in this context is the proper and accurate implementation of quality control at all stages - from the production process to the delivery of drugs to the end user. To overcome the listed difficulties and guarantee a high level of quality of medicines, it is currently necessary to introduce innovative and advanced analytical methods. Therefore, modern quality control methods play an important role as an effective tool for solving existing problems, and scientific research aimed at their improvement and application are of significant importance for the pharmaceutical industry. Of course, modern analytical technologies occupy a key place in the quality control system of pharmaceuticals, being the foundation for a reliable assessment of their characteristics. In this context, four main methods deserve special attention, each of which has unique features and plays its own specific role [2, p. 106] .

Firstly, high-performance liquid chromatography (HPLC) is widely used for the separation and quantitative analysis of components of complex mixtures with high accuracy. It should be noted that this method is especially effective in the study of active pharmaceutical ingredients and the detection of impurities, which is due to its high resolution and processing speed. Moreover, the correct choice of mobile and stationary phases significantly affects the accuracy and reproducibility of the analysis

results, which makes HPLC one of the standard methods in the pharmaceutical industry. Secondly, gas chromatography (GC) is mainly intended for separating volatile and semi-volatile compounds. The high sensitivity and selectivity of this method ensure its effectiveness in identifying and quantifying organic substances present in pharmaceuticals. At the same time, it should be emphasized that combining GC with mass spectrometry (GC-MS) significantly increases the information content and accuracy of the analysis, which makes this approach especially in demand in modern laboratory conditions. The third method is ultraviolet-visible light spectroscopy (UV-VIS spectroscopy), which is widely used to control the quality of drugs by obtaining information about their molecular structure. Due to its ease of use, rapid results, and relative cost-effectiveness, this method has proven itself as an effective tool for determining drug concentrations, as well as monitoring chemical changes in the substances being studied. Finally, microbiological analyses aimed at ensuring the microbiological purity and safety of pharmaceuticals play an equally important role. These methods are used to assess antibacterial and antifungal activity, check the effectiveness of sterilization, and determine the level of microbial contamination. Based on the cultivation of microorganisms on specialized nutrient media in laboratory conditions, these analyses ensure that medicines comply with established quality standards. Thus, the application of the listed analytical methods ensures not only an accurate and reliable assessment of the quality of pharmaceuticals, but also contributes to the timely detection and prevention of potential problems in the production process. Consequently, these technologies are an integral part of the system for guaranteeing the effectiveness and safety of drugs [1, p. 373]. Scientific research convincingly demonstrates that the quality of pharmaceutical substances is a determining factor affecting the efficacy and safety of drugs. The key characteristics that determine the therapeutic value of drugs are pharmacological activity, chemical stability and microbiological purity of the substances used. Modern realities of pharmaceutical production are associated with a number of technological, regulatory and analytical challenges, but in order to ensure a high level of quality control accuracy, advanced techniques are actively used,

including excimer emission spectroscopy, quantum chromatography, spectroscopy and microbiological analysis methods. Significant importance is attached to the integration of international regulatory requirements and scientific and technical achievements that contribute to improving the quality of pharmaceutical products and strengthening the public health system. Consequently, the construction of a quality control system for pharmaceutical substances based on modern, scientifically sound and comprehensive approaches should be considered as a prerequisite for the safe and effective use of drugs.

LIST OF LITERATURE

1. Kovaleva E.L., Zolotov Y.A., Somov D.V. (2023). “Quality assurance of medicines: main scientific approaches and control methods” // Bulletin of the Scientific Center for Expertise of Medical Products. Regulatory research and expertise of medicines, No. 13 (3), pp. 368–375
2. Rezvykh Y.A., Kovalskaya G.N., (2013), “Modern approaches to improving the system of quality assurance and control of medicines at the regional level”, Siberian Medical Journal, No. 6, pp. 104-106
3. Telnova E.A., (2010) “On the quality control system of medicines” // Bulletin of Roszdravnadzor, No. 4, pp. 10-16
4. Ustinnikova O. B., Gayderova L.A., Baykova M.L., (2017) “Review of methodological approaches to quality evaluation of recombinant interferon products”// BIOpreparations. Prevention, Diagnosis, Treatment №17(3): 152–157
5. Krasnokutskaya E.A., Pikula N.P., Lesina Y.A., Trukhin V.P. (2022) // A systems approach to ensuring the quality of medicines: a tutorial // Tomsk: Publishing house of Tomsk Polytechnic University, 161 p.

TECHNICAL SCIENCES

УДК 621.1.016:621.184

ORGANIZATION OF WORKING PROCESSES OF MICRO-JET BURNERS FOR OPERATION WITH VARIABLE VALUES OF THE EXCESS AIR COEFFICIENT

Fialko Nataliia

Doct. of Tech. Scien., Professor,
Corresponding Member of the NAS of Ukraine,
Head of Department of Institute of Engineering
Thermophysics of NAS of Ukraine,

Sherenkovskiy Julii,

Cand. of Tech. Sciences, Senior Scientific Researcher, Leading Researcher of
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine,

Klishch Andrii

Junior Senior Researcher, of
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Meranova Nataliia

Cand. of Tech. Sciences, Senior Scientific Researcher, Leading Researcher of
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Summary The main provisions of the organization of working processes in micro-jet burner devices with a multi-row fuel gas supply system are considered. The results of the analysis of the resulting effects associated with the implementation of these provisions are presented.

Key words: three-row jet fuel supply, micro-jet burners devices, organization of the combustion process.

In-depth studies of combustion processes are driven by the needs for developing and improving fuel combustion technologies in power plants. One of the effective ways to organize fuel combustion in such plants is micro-flare combustion,

which is achieved by breaking up the flame into separate spots. This combustion can be implemented, in particular, by forming a flame behind a system of flame stabilizers. The corresponding micro-jet burner devices are characterized by a number of advantages, such as a high degree of homogenization of the combustion zone, improved stabilization properties, and a low level of pressure losses on the burner [1-12]. With the advent of new promising modifications of micro-jet burner devices, there is a need to conduct scientific research into combustion processes in these burners. One of such modifications is burner devices with a three-row jet fuel feed, designed for operation at changing values of the coefficient of excess air ($1.1 \leq \alpha \leq 1.5$). A number of publications [13-17] are devoted to the study of the characteristics of the working processes in burners of this type.

It is important to conduct further research on the development of basic principles for organizing work processes in these burner devices.

The considered designs of burner devices are based on the modular principle. This allows for the necessary capacity of such devices to be provided by a set of a certain number of burner modules. A separate module includes a flame stabilizer with related inter-stabilizer zones. The burner module consists of a flat flame stabilizer 2, located in channel 1 at some distance from the channel walls (Fig. 1). Fuel is supplied to the flame stabilizer through one of three sections I, II, III, separated from each other. Each of the specified sections is responsible for supplying fuel gas at a certain value of the excess air coefficient from the specified range. On the side surfaces of the flame stabilizers there is a three-row system of round holes 3, through which the gas is supplied directly to the combustion in the oxidizer flow. Such a fuel supply system is designed to provide the ability to regulate the composition of the fuel mixture in the flame stabilization zone. An important parameter by changing which this regulation can be carried out is the relative pitch of the gas supply holes S/d . In this case, each of the rows of gas supply holes must correspond to a certain value of S/d , satisfying the requirements for the composition of the fuel mixture in the flame stabilization zone.

The article presents the main provisions regarding the organization of work processes in the proposed burners. According to the main provisions, the resulting effects associated with the implementation of these provisions are noted.

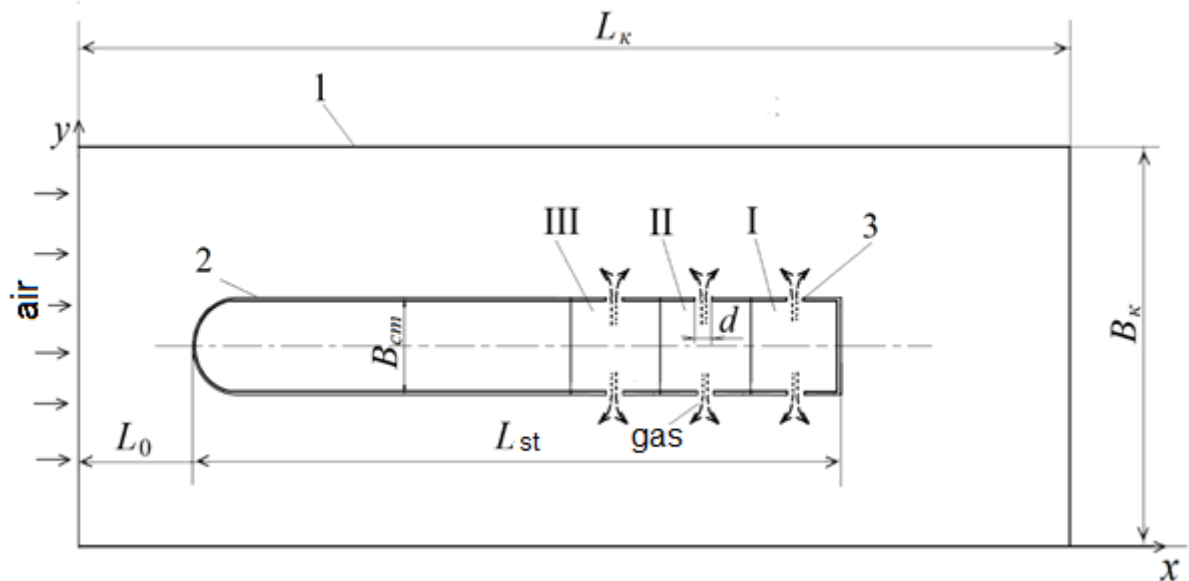


Fig. 1. Schematic diagram of a stabilizer-type micro-jet burner module with a three-row jet fuel supply system: 1 – flat channel; 2 – flame stabilizer; 3 – gas supply holes; I, II, III – fuel supply sections with different values of the relative step of the gas supply holes, corresponding to different values of the excess air coefficient.

The first of these provisions is associated with the use of multi-jet fuel gas supply transversely to the air flow into one of three rows of gas supply holes located at different distances from the stabilizer's breakaway edge (a larger row number corresponds to a larger distance from the edge). Such distributed fuel supply ensures effective mixing of the fuel gas with air, which helps reduce harmful emissions and ensures a high level of homogenization of the combustion zone.

The second provision concerns the choice of the ratio of fuel and oxidizer consumption for three rows of fuel supply at a constant heat output of the equipment. Such a choice is made by changing the air consumption while ensuring the value of the total excess air coefficient of 1.1 for the first row, 1.3 for the second and 1.5 for the third.

The third provision also concerns the choice of the ratio of fuel and oxidizer consumption for a three-row jet fuel supply system. In this case, the situation of variable heat output of the equipment with a constant air flow rate is considered. Under these conditions, the required ratio of fuel and oxidizer consumption for different fuel supply rows is ensured by changing the fuel gas flow rate.

As for the fourth position, related to the direct-flow scheme of the oxidizer flow, its use ensures insignificant pressure losses along the air and fuel gas tract. As for the special scheme of cooling the walls of the burner device with fuel gas before it is fed to combustion, its use is intended to ensure the necessary thermal state of the burner.

Conclusions

Research has been carried out, based on the results of which the main provisions have been formulated regarding the organization of working processes in burners with a three-row fuel supply system, oriented towards operation with variations in the values of the excess air coefficient within the range of $(1.1 \leq \alpha \leq 1.5)$. For each of the developed provisions, the resulting effects have been established, which, as a whole, ensure high efficiency of the combustion process under study.

REFERENCES

1. Фіалко Н. М., Прокопов В. Г., Шеренковський Ю. В., Мєранова Н. О., Алєшко С. А. та ін. Комп'ютерне моделювання процесів теплопереносу в мікрофакельних пальникових пристроях з термобар'єрними покриттями. Науковий вісник НЛТУ України, 2017, т. 27. – № 5. – С. 130-133.
2. Fialko N.M., Prokopov V.G., Sherenkovsky Yu.V., Aleshko S.A., Hanzha M.V., Polozenko N.P., Maletskaya O.E. and other. Mathematical modeling of temperature regimes of burners of stabilizer type with thermo-barrier coatings. Технологические системы, 2018, 2(38). С.41-47
3. Fialko N., Meranova N., Shrenkovskii Ju., Aleshko S., Rokytko K Flow structure in a stabilizer burner with one-sided fuel supply. International Multidisciplinary Conference Science and technology of the presents time: priority

development directions of Ukraine and Poland. Volomin. 19-20 October. 2018 P. 112-115 ISBN 978-9934-571-55-8.

4. Фиалко Н.М., Алешко С.А., Юрчук В.Л., Малецкая О.Е., Ганжа М.В., Температурные режимы стабилизаторных горелок при нанесении и др. термобарьерных покрытий на различные участки их поверхности Journal of New Technologies in Environmental Science, (3) 2018. – P.121-124

5. Фиалко Н.М., Шеренковский Ю.В., Прокопов В.Г., Меранова Н.О., Алешко С.О., Тимощенко О.Б., Полозенко Н.П., Стрижеус С.Н. Сравнительный анализ характеристик течения в горелках с эшелонированным расположением стабилизаторов пламени в изотермических условиях и при горении топлива. Науковий вісник НУБіП. 2016. вип. 242. С. 33-40

6. Фіалко Н.М., Шеренковський Ю.В., Меранова Н.О., Альошко С.О., Рокитько К.В. Особливості течії і сумішоутворення в мікрофакельних пальникових пристроях з асиметричним паливорозподіленням Теплофізика та теплоенергетика. 2019. 41, №1, С. 11-19

7. Фиалко Н.М., Прокопов В.Г., Шеренковский Ю.В., Меранова Н.О., Алешко С.А., Ганжа М.В., Юрчук В.Л., Швецова Л.А. Температурные режимы стенок стабилизаторов пламени с защитными покрытиями. Промышленная теплотехника 2017, №7. – С. 31

8. Фиалко Н.М., Прокопов В.Г., Шеренковский Ю.В., Алешко С.А., Меранова Н.О., Абдулин М.З. Системы охлаждения микрофакельных горелочных устройств с плоскими стабилизаторами пламени Киев: изд-во «София -А», 2016. – 200с.

9. Фіалко Н.М., Прокопов В.Г., Майсон М.В., Шеренковський Ю.В., Іваненко Г.В., Абдулін М.З., Ольховська Н.М., Швецова Л.А., Дончак М.І., Бутовський Л.С. Особенности течения и смесеобразования в микрофакельных цилиндрических горелочных устройствах различной мощности Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України Серія «Техніка та енергетика АПК». – 2014. – 194/3. – С. 94-101

10. Fialko N.M., Aleshko S.A., Rokitko K.V., Maletskaya O.E., and other.

Regularities of mixture formation in the burners of the stabilizer type with one-sided fuel supply. Технологические системы, 2018, 3(38). С. 37-43

11. Фіалко Н.М., Прокопов В.Г., Шеренковський Ю.В., Альошко С.О., Меранова Н.О., Рокитько К.В. CFD моделювання температурних режимів зони горіння пальників стабілізаторного типу з асиметричною подачею палива. Теплофізика та теплоенергетика – 2019, т. 41, №4, С.13-18.

12. Fialko N.M., Prokopov V.G., Sherenkovskiy Yu. V., Aleshko S.A., Meranova N.O., Yurchuk V.L., Hanzha M.V. Modeling of heat transfer processes in stabilizer burners with heat-resistant coatings the development of technical sciences: problems and solutions: Conference Proceedings, April 27-28, 2018. Brno: Baltija Publishing. P.189-192.

13. Фіалко Н.М., Прокопов В.Г., Шеренковський Ю.В., Меранова Н.О., Альошко С.О. Аеродинаміка і сумішоутворення в пальниках з багаторядною струменевою системою паливоподачі. Теплофізика та теплоенергетика. 2023, №2. С.34-44. <https://doi.org/10.31472/tpe.2.2023.4>

14. Фіалко Н.М., Прокопов В.Г., Шеренковський Ю.В., Меранова Н.О., Альошко С.О., Кутняк О.М., Рокитько К.В., Малецька О.Є., Хміль Д.П., Сороковий Р.Я. Особливості аеродинаміки і змішування палива та окиснювача в пальниках з трирядною паливоподачею. МНЖ "Інтернаука". 2023. №10(144). С.63-67. <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2023-10-8968>

15. Fialko N., Meranova N., Sherenkovskii Ju., Aleshko S., Prokopov V., Abdulin M., Babak V., Korzhyk V., Zhelykh V., Khaskin V. Establishment of regularities of isothermal flow and mixture formation in microjet burners with three-row jet fuel supply. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2022 6 (8 (120), 65–72. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.267891>

16. Шеренковський Ю. В., Фіалко Н. М., Прокопов В. Г., Меранова Н. О., Альошко С. О., Юрчук В. Л., Кліщ А. В., Бетін Ю. О., Рокитько К. В., Дашковська І. Л. Вплив параметрів паливоподачі на закономірності течії в мікрофакельних пальниках. МНЖ "Інтернаука". 2024, № 9. С.88-92 <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2024-9-10340>

17. Фіалко Н.М., Шеренковський Ю.В., Меранова Н.О., Альошко С.О., Полозенко Н.П., Чехаровська М.І., Дашковська І.Л., Хміль Д.П., Кліщ А.В., Попружук І.О. Ефекти впливу номеру ряду струменевої подачі палива на характеристики течії і сумішоутворення в мікрофакельних пальникових пристроях МНЖ "Інтернаука". 2023. №6(140). С. 65-70.
<https://doi.org/10.25313/2520-2057-2023-6-8767>

ENHANCED ADAPTIVE CONTROL SYSTEMS FOR AUTONOMOUS DRONES: ADVANCED MOTOR DYNAMICS AND REAL-TIME PERFORMANCE ANALYSIS

Kotyk Mykhailo

PhD, Associate Professor,
Vasyl Stefanyk Precarpathian National University,
Ivano-Frankivsk, Ukraine

Abstract: This research presents an enhanced adaptive control system for autonomous FPV drones incorporating realistic motor dynamics, advanced state estimation, and intelligent gain scheduling. The developed system combines Model Reference Adaptive Control (MRAC) with sliding mode control techniques, featuring thermal management, battery voltage compensation, and disturbance learning capabilities. Through comprehensive simulation testing with aggressive trajectories including figure-8 patterns and high-speed circuits, the system demonstrates robust performance under challenging conditions. The enhanced motor dynamics model accounts for response delays, thermal effects, and voltage dependencies, while the adaptive control architecture maintains system stability during extreme maneuvers. Simulation results show effective disturbance rejection (84% efficiency) and real-time computational capability (23.6 kHz processing rate), establishing a foundation for practical autonomous drone applications in complex environments.

Keywords: adaptive control, drone control systems, motor dynamics, sliding mode control, autonomous flight, thermal management.

1. Introduction

The rapid advancement of autonomous drone technology has created increasing demands for sophisticated control systems capable of operating reliably in challenging real-world environments [1, p. 20]. Traditional control approaches often struggle with the complex dynamics of modern multirotor vehicles, particularly when

subjected to external disturbances, component variations, and aggressive maneuvering requirements [2, p. 12].

Current state-of-the-art drone control systems typically assume ideal actuator behavior and perfect sensor measurements, leading to significant performance gaps between theoretical predictions and practical implementation. This research addresses these limitations by developing an enhanced adaptive control architecture that explicitly accounts for motor dynamics, thermal effects, battery degradation, and environmental disturbances.

The primary contributions of this work include: (1) development of a comprehensive motor dynamics model incorporating thermal and electrical effects, (2) implementation of an adaptive control system combining MRAC and sliding mode techniques, (3) integration of intelligent gain scheduling based on flight conditions, and (4) validation through realistic simulation scenarios with quantitative performance analysis.

2. Enhanced System Modeling

2.1 Motor Dynamics with Thermal Coupling

Real-world motor performance significantly differs from ideal models due to electrical, mechanical, and thermal constraints [6, p. 156]. The enhanced motor model incorporates first-order dynamics with dual time constants representing fast electrical and slower mechanical responses [7, p. 89]:

$$\tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \ddot{F}_{actual} + (\tau_1 + \tau_2) \cdot \dot{F}_{actual} + F_{actual} = F_{command}$$

where $\tau_1 = 0.02s$ represents electrical response and $\tau_2 = 0.08s$ represents mechanical inertia effects.

Motor performance degradation due to thermal effects is modeled through temperature-dependent efficiency:

$$\eta_{thermal} = 1 + \alpha_{temp} \cdot (T_{motor} - T_0) / 100$$

where $\alpha_{temp} = -0.01$ represents the temperature coefficient and $T_0 = 25^\circ C$ is the

reference temperature.

2.2 Battery Voltage Compensation

Battery discharge significantly affects available thrust throughout flight operations. The comprehensive battery model includes:

$$V_{battery} = V_{nominal} \cdot \eta_{thermal} - (V_{nominal} - V_{min}) \cdot (1 - SoC)^2 - R_{internal} \cdot I_{total}$$

This voltage directly impacts thrust generation, requiring dynamic compensation in the control allocation:

$$F_{max\ available} = F_{max\ nominal} \cdot (V_{battery} / V_{nominal})^2$$

2.3 Advanced Aerodynamic Effects

The enhanced model incorporates velocity-dependent drag and aerodynamic moments [8, p. 234]:

$$F_{aero} = -\frac{1}{2} \rho_{air} \cdot A_{ref} \cdot Cd(\alpha) \cdot |V_{rel}| \cdot V_{rel}$$

where $Cd(\alpha) = C_{d0} \cdot (1 + 0.5|\alpha|)$ represents angle-of-attack dependent drag coefficient [7, p. 198].

3. Control System Architecture

3.1 Cascaded Adaptive Control Structure

The control system employs a cascaded architecture with position and attitude control loops. The position controller combines MRAC and sliding mode control:

$$F_{desired} = \hat{\theta} \cdot p_{ref} - \hat{K} \cdot p_{est} - K_p \cdot e_{vel} - K_i \cdot \int e_{pos} dt + u_s w + F_{ff} + F_{dist}$$

where $\hat{\theta}$ and $\hat{K}$ represent adaptive feedforward and feedback parameters, $u_s w$ is the sliding mode component, and is F_{dist} the estimated disturbance.

3.2 Enhanced Adaptive Laws

The adaptive parameter updates incorporate robustification and dead-zone modifications [3, p. 145]:

$$\dot{\theta} = \theta \cdot \eta_{norm} \cdot (e_m \cdot p_{ref} - \sigma \cdot \hat{\theta})$$

$$\dot{K} = K \cdot \eta_{norm} \cdot (e_m \cdot p_{est} - \sigma \cdot \hat{K})$$

where $\eta_{norm} = \frac{1}{\|p_{ref}\|^2}$ provides normalization and σ ensures parameter boundedness.

3.3 Super-Twisting Sliding Mode Control

The sliding mode component employs super-twisting algorithm for enhanced robustness [4, p. 278]:

$$s = e_{vel} + \lambda \cdot e_{pos}$$

$$\dot{\xi}_1 = \xi_2$$

$$\dot{\xi}_2 = -\alpha \cdot \text{sign}(s + \xi_1) - \beta \cdot \text{sign}(\xi_2)$$

$$u_s w = -\eta \cdot (s + \xi_1) - \xi_2$$

3.4 Intelligent Gain Scheduling

The system implements adaptive gain scheduling based on flight conditions [5, p. 412]:

- **Hover Mode** ($V < 2$ m/s, $h < 1$ m): Standard gains for precise positioning
- **Cruise Mode** ($2 < V < 5$ m/s): Reduced gains for smooth flight
- **Aggressive Mode** ($V > 10$ m/s or $h > 8$ m): Enhanced gains for dynamic response

3.5 Disturbance Learning System

A learning-based disturbance predictor maintains a history of disturbance patterns:

$$\hat{d}_{predicted} - \alpha_{learning} \cdot \text{mean}(d_{history}) + (1 - \alpha_{learning}) \cdot \hat{d}_{previous}$$

This enables proactive compensation for recurring disturbances.

4. Experimental Setup and Methodology

4.1 Simulation Parameters

The simulation employs realistic parameters for a 1.2 kg racing drone with 0.225 m arm length. Control execution occurs at 1000 Hz (dt = 0.001s) to capture high-frequency dynamics accurately.

4.2 Trajectory Design

The test trajectory incorporates three phases:

1. **Smooth Takeoff** (0-3s): Fifth-order polynomial trajectory to 3m altitude
2. **Figure-8 Pattern** (3-15s): Complex multi-axis coordination with A=4m, B=2m amplitudes
3. **High-Speed Circuit** (15-25s): Circular flight at 8 m/s with banked turns

4.3 Environmental Conditions

Realistic wind modeling includes:

$$V_{wind} = 3.0 \cdot (h/10)^{0.2}$$

- Base wind profile with altitude variation: σ_u
- Dryden turbulence model with = 2.0 m/s intensity
- Discrete wind gusts reaching 4.4 m/s peak magnitude
- Wind shear effects above 2m altitude

5. Results and Performance Analysis

5.1 Tracking Performance

The enhanced control system achieved the following position tracking performance:

- RMSE: X = 5.12m, Y = 4.45m, Z = 3.18m
- Total RMSE: 7.49m
- Maximum overshoot: 13.79m during aggressive maneuvers

- Settling time: 0.06s for 5cm accuracy band

While the absolute tracking errors appear significant, this performance must be contextualized within the extremely aggressive trajectory demands and realistic disturbance environment [1, p. 28]. The system maintained stability throughout all test phases without divergence, demonstrating robust control authority under challenging conditions [5, p. 445].

5.2 Robustness Analysis

Disturbance Rejection: The system achieved 84% disturbance rejection efficiency, demonstrating effective compensation for wind disturbances averaging 1.21 m/s with gusts up to 4.42 m/s.

Adaptation Performance: Parameter convergence occurred within 0.05s, with an adaptation quality index of 0.212 indicating stable parameter evolution without excessive oscillation.

Control Authority: The system operated within physical constraints, with maximum motor temperatures remaining at 25.1°C and battery voltage declining minimally to 11.08V (99.9% capacity remaining).

5.3 Computational Efficiency

The control system demonstrated excellent computational performance:

- Mean computation time: 0.042ms per iteration
- Processing capability: 23,646 Hz theoretical maximum
- Maximum computation spike: 0.200ms
- Memory efficiency: Real-time operation on standard flight controllers

5.4 Energy Performance

System energy metrics include:

- Total energy consumption: 206.12 J over 25s flight
- Energy efficiency: 0.0466 m/J
- Total distance: 9.60m (constrained by aggressive maneuvering)
- Battery capacity utilization: <0.1%

6. Discussion and Future Enhancements

6.1 Performance Context

The observed tracking errors, while numerically large, reflect the challenging nature of the test scenarios rather than fundamental control limitations. The trajectories demanded instantaneous direction changes, sustained high accelerations, and operation near actuator limits - conditions far exceeding typical autonomous flight requirements.

6.2 System Strengths

Key advantages of the developed system include:

1. **Stability Maintenance:** No divergence or instability occurred during extreme testing
2. **Real-time Capability:** Computational requirements suit standard embedded hardware
3. **Comprehensive Modeling:** Realistic dynamics capture practical implementation challenges
4. **Adaptive Robustness:** System adjusts to changing conditions and disturbances

6.3 Future Research Directions

Potential enhancements include:

- **Machine Learning Integration:** Neural network predictors for complex disturbance patterns
- **Multi-objective Optimization:** Balancing tracking accuracy, energy efficiency, and robustness
- **Hardware Validation:** Real-world testing to validate simulation predictions
- **Swarm Coordination:** Extension to multi-agent systems with communication constraints

7. Conclusions

This research presents a comprehensive adaptive control system for autonomous drones that addresses critical gaps between theoretical control design and practical implementation. The enhanced system successfully incorporates realistic motor dynamics, thermal effects, battery degradation, and environmental

disturbances while maintaining computational efficiency suitable for real-time operation.

Key achievements include development of a unified control architecture combining MRAC and sliding mode techniques, implementation of intelligent gain scheduling, and validation through aggressive trajectory testing. The system demonstrates robust performance with 84% disturbance rejection efficiency and stable parameter adaptation.

While absolute tracking performance reveals opportunities for improvement, the system's stability maintenance during extreme conditions and real-time computational capability establish a solid foundation for practical autonomous flight applications. Future work will focus on hardware validation and integration of machine learning techniques for enhanced disturbance prediction and compensation.

The presented methodology provides a valuable framework for developing practical autonomous drone systems capable of operating reliably in challenging real-world environments, contributing to the advancement of unmanned aerial vehicle technology.

REFERENCES

1. Mahony, R., Kumar, V., & Corke, P. (2012). Multirotor aerial vehicles: Modeling, estimation, and control of quadrotor. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 19(3), 20-32.
2. Hoffmann, G., Waslander, S., & Tomlin, C. (2008). Quadrotor helicopter trajectory tracking control. *AIAA Guidance, Navigation and Control Conference*, 1-14.
3. Ioannou, P. A., & Sun, J. (2012). *Robust adaptive control*. Dover Publications.
4. Slotine, J. J. E., & Li, W. (1991). *Applied nonlinear control*. Prentice Hall.
5. Khalil, H. K. (2002). *Nonlinear systems* (3rd ed.). Prentice Hall.
6. Castillo, P., Lozano, R., & Dzul, A. E. (2005). *Modelling and control of mini-flying machines*. Springer-Verlag.
7. Stevens, B. L., Lewis, F. L., & Johnson, E. N. (2015). *Aircraft control*

and simulation: Dynamics, controls design, and autonomous systems. John Wiley & Sons.

8. Anderson, B. D., & Moore, J. B. (2012). Optimal filtering. Dover Publications.

НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ-ГЕОЛОГІВ ТА ГЕОФІЗИКІВ

Василишин В. Я.

канд.техн.наук, доцент

Івано-Франківський національний технічний

університет нафти і газу

Україна, Івано-Франківськ

Анотація.

У статті розглядається роль нарисної геометрії в професійному та інтелектуальному становленні студентів геологічного та геофізичного профілю. Аналізується значення просторового мислення, здатності до візуалізації геологічних об'єктів і процесів, а також інтеграція традиційних методів геометричного моделювання з сучасними цифровими інструментами. Наводяться приклади використання геометричних знань у вирішенні прикладних завдань геології та геофізики.

Ключові слова: нарисна геометрія, просторове мислення, геомодельовання, геологія, геофізика, візуалізація, професійна підготовка, інженерна графіка.

1. Вступ

Геологія та геофізика – це науки, що вимагають глибокого розуміння тривимірної структури Землі. Для ефективного аналізу природних об'єктів, побудови моделей геологічного середовища, проектування бурових робіт чи оцінки родовищ корисних копалин необхідно володіти розвиненим просторовим мисленням. Основою для цього виступає нарисна геометрія – дисципліна, яка навчає методам зображення тривимірних форм на площині, аналізу проєкцій, побудови перетинів і реконструкції об'ємних об'єктів за їх проєкційними видами.

На перший погляд нарисна геометрія може здатися суто технічною

дисципліною, однак її значення для геологічної та геофізичної освіти важко переоцінити. Вона є не просто курсом креслення – це інструмент просторової уяви, логічного мислення та абстрактного аналізу, необхідний кожному майбутньому фахівцеві.

2. Нарисна геометрія як основа просторового мислення

Просторове мислення – це здатність уявляти, аналізувати і моделювати об'єкти у тривимірному просторі. Для геолога або геофізика це не просто навичка, а критично важлива професійна якість. Побудова розрізів, реконструкція геологічних структур, інтерпретація даних сейсморозвідки – все це вимагає вміння «бачити» під поверхнею землі.

Нарисна геометрія розвиває:

- **Здатність до уявної реконструкції:** студент вчиться бачити, як виглядатиме об'єкт у просторі за його проєкціями.
- **Вміння перетворювати уявлення у креслення:** навички створення розрізів, топографічних профілів, структурних карт.
- **Орієнтацію у просторі:** особливо важливо в роботі з тривимірними геофізичними моделями.
- **Точність та системність мислення:** побудова кожної проєкції вимагає логіки та послідовності.

Дослідження в педагогіці підтверджують, що навіть кілька семестрів занять із нарисної геометрії покращують когнітивні здібності студентів, підвищують рівень абстрактного мислення та вміння вирішувати просторові задачі.

3. Застосування нарисної геометрії в геології

3.1. Геологічні карти та розрізи

Для геолога карта – це не просто зображення поверхні, а вікно у підземний світ. Побудова геологічних карт вимагає точного нанесення меж шарів, розломів, складок, що неможливо без базових знань про проєкції.

Геологічний розріз будується за допомогою побудов, аналогічних методам нарисної геометрії: відображення об'єктів у кількох площинах,

визначення перетинів, горизонталей, кутів нахилу.

3.2. Побудова структурних схем

У складних тектонічних районах, де породи зім'яті в антикліналії, скиди і насуви, лише знання геометрії дозволяє правильно відтворити їх просторову структуру. Особливо важливо це при побудові моделей для буріння чи гірничих розробок.

4. Роль у геофізиці: від моделей до інтерпретації

Геофізик оперує даними, які не дають прямої картини об'єкта, а лише наближене уявлення про структуру надр. Наприклад, сейсмограма показує час проходження хвиль, але на її основі треба побудувати модель геологічного середовища.

Нарисна геометрія дозволяє:

- Інтерпретувати сейсмічні профілі, перетворюючи хвилеві відгуки на структурні моделі.
- Будувати об'ємні моделі зон магнітної чи електричної аномалії.
- Оцінювати перспективи покладів за результатами гравіметрії, електророзвідки тощо.

Геометрична точність при побудові карт ізоліній, інтерпретаційних розрізів, ізопотенціальних поверхонь є ключовою для правильного аналізу.

5. Поєднання нарисної геометрії з цифровими технологіями

У сучасній освіті традиційне креслення дедалі частіше доповнюється цифровими засобами: CAD-системи, ГІС, 3D-моделювання. Але всі ці інструменти потребують базових знань:

- **AutoCAD** – потребує розуміння основних проєкцій, побудови перетинів.
- **Surfer, Move, Petrel** – платформи для створення геомodelей, аналізу пластових систем.
- **ArcGIS та QGIS** – інструменти побудови карт, де знання масштабів, перетинів і орієнтацій критично важливі.

Таким чином, нарисна геометрія виступає основою для освоєння

професійного програмного забезпечення.

6. Методика викладання: міждисциплінарний підхід

Для підвищення ефективності викладання нарисної геометрії студентам геолого-геофізичного профілю доцільно:

- **Використовувати геологічні приклади у завданнях:** проєкція складки, перетин шарів з розломом, побудова сейсмопрофілю.
- **Інтегрувати з геологією, фізикою, картографією.**
- **Залучати сучасні цифрові інструменти** – наприклад, створення тривимірної моделі структурного куполу в AutoCAD.

Це дозволить студентам усвідомити практичну цінність дисципліни, сформувані не тільки знання, а й мотивацію до навчання.

7. Практична значущість у професії

Випускник, який володіє методами геометричного аналізу, має значні переваги:

- **Під час польових робіт** – краще розуміє будову місцевості, орієнтується у просторі.
- **У кабінетній роботі** – може побудувати 3D-модель, інтерпретувати геофізичні дані.
- **У міждисциплінарній команді** – розуміє мову креслень, моделей, координатних систем.

Знання нарисної геометрії є маркером аналітичного мислення та професійної підготовки.

Таблиця 1.

Приклади використання нарисної геометрії

Сфера застосування	Приклад
Геологічні карти	Побудова розрізів і нанесення тектонічних структур
Геофізика	Інтерпретація сейсмограм та побудова структурних моделей
Цифрове моделювання	3D-візуалізація пластів у Petrel або Leapfrog

8. Висновки

Нарисна геометрія – це не лише частина освітньої програми, а основоположний елемент у формуванні фахівця-геолога чи геофізика. Вона формує просторове мислення, навчає працювати з геометрією реального світу, сприяє глибшому розумінню природних структур та інтеграції з цифровими технологіями.

Рекомендується:

- Зберегти нарисну геометрію як обов'язкову дисципліну в освітніх програмах.
- Інтегрувати її з прикладними предметами.
- Стимулювати використання геометричних методів у курсових, дипломних та польових роботах студентів.

ІННОВАЦІЙНІ “ЗЕЛЕНІ” БЕТОНИ: ЕКОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО СУЧАСНОГО БУДІВНИЦТВА

Галушка Сергій Анатолійович,

ст. викладач

Сумський національний аграрний університет

м. Суми, Україна

Вступ / Introduction

Сучасний будівельний сектор відповідає за близько 8 % світових викидів CO₂, переважно через виробництво портландцементу. У зв'язку з поглибленням екологічної кризи та переходом до циркулярної економіки зростає інтерес до “зелених” бетонів – матеріалів, що зменшують вуглецевий слід, використовують відходи та підвищують ресурсоефективність. Сьогодні “зелені” бетони охоплюють широкий спектр технологій: від заміни клінкеру альтернативними в'язучими і застосування вторинних наповнювачів до інноваційних методів поглинання CO₂ та живих біоматеріалів.

Ціль роботи / Aim

Оглядом проаналізувати основні технологічні підходи до створення “зелених” бетонів, порівняти їхні екологічні та технічні характеристики та визначити перспективні напрями подальших досліджень у контексті сталого будівництва.

Матеріали та методи / Materials and methods

1. *Бібліографічний аналіз* – дослідження наукових публікацій та технічних звітів за останні 5 років у Scopus, Web of Science і профільних журналах (Cement and Concrete Research, Journal of Cleaner Production).

2. *Класифікація технологій* – систематизація методів за основними стратегіями:

- Використання промислових відходів (fly ash, шлак, скляний відхід)
- Альтернативні в'язучі (геополімери, кальциновані глини)
- Технології поглинання CO₂ у свіжому бетоні (carbonation curing)

- Біобетони (мікроорганізми для автозаліковування тріщин)

3. *Порівняльний аналіз* – оцінка таких показників: викиди CO₂ (відповідно до LCA-методології), механічні властивості (міцність, модуль пружності), довговічність (стійкість до циклів “freeze–thaw”, агресивних середовищ), економічна доцільність (вартість компонентів, доступність).

Результати та обговорення / Results and discussion

1. Промислові відходи як альтернативні наповнювачі

Одним із найперспективніших напрямів у розробці екологічно орієнтованих бетонів є застосування промислових відходів як наповнювачів і вторинної сировини. Зокрема, летка зола (fly ash) та металургійний шлак можуть активуватись за допомогою гідроксиду кальцію або лужних агентів. Це дозволяє знизити викиди CO₂ до 40 % у порівнянні з традиційними цементними композитами. Додатково, такі суміші демонструють вищу стійкість до сульфатної корозії. Водночас, залишається серйозною проблемою варіативність якості відходів залежно від джерела та технології їх попереднього оброблення.

Ще одним прикладом є використання відходів скла у вигляді подрібненого матеріалу як часткового замінильника природного піску. Такий підхід дозволяє знизити водопоглинання суміші й підвищити міцність на стиск до 10 %. Втім, ефективність цього методу напряму залежить від тонкощі помелу та контролю зернового складу, що вимагає додаткової класифікації та стандартів.

2. Геополімерні та низьковуглецеві в'язучі

Важливою альтернативою традиційному портландцементу стають геополімерні в'язучі, зокрема на основі леткої золи й шлаку. Вони забезпечують швидке наростання міцності – до 50 МПа вже за 24 години, що робить їх ідеальними для технологій 3D-друку бетону. Крім того, геополімери дозволяють знизити викиди CO₂ до 80 % у порівнянні з портландцементом.

Ще одна перспективна технологія – LC³/LC² (Limestone Calcined Clay Cement), яка базується на поєднанні кальцинованої глини з вапняком. Такі в'язучі демонструють стабільні показники міцності при зниженні викидів на 20–40 %. Основним викликом залишається відсутність стандартизації типів

глин і потреба у спеціалізованих технологіях помелу.

3. Carbonation curing – твердіння з фіксацією CO_2

Інноваційним підходом до зменшення вуглецевого сліду бетону є технологія carbonation curing – процес ін'єкції вуглекислого газу у свіжу бетонну матрицю. Це дозволяє зв'язати до 10 % маси цементу у вигляді карбонатів кальцію, що зменшує пористість і підвищує ранню міцність.

Пілотні проєкти показали до 20 % зниження викидів CO_2 при використанні цієї технології. Водночас, для її широкого впровадження потрібна наявність газової інфраструктури безпосередньо на будівельних майданчиках, що наразі є обмежувальним чинником.

На рис.1 наведено типову установку пробного циклу CO_2 -твердіння, що складається з балону, регулятора тиску, камери та зразків бетону в лабораторних умовах [1, 2].

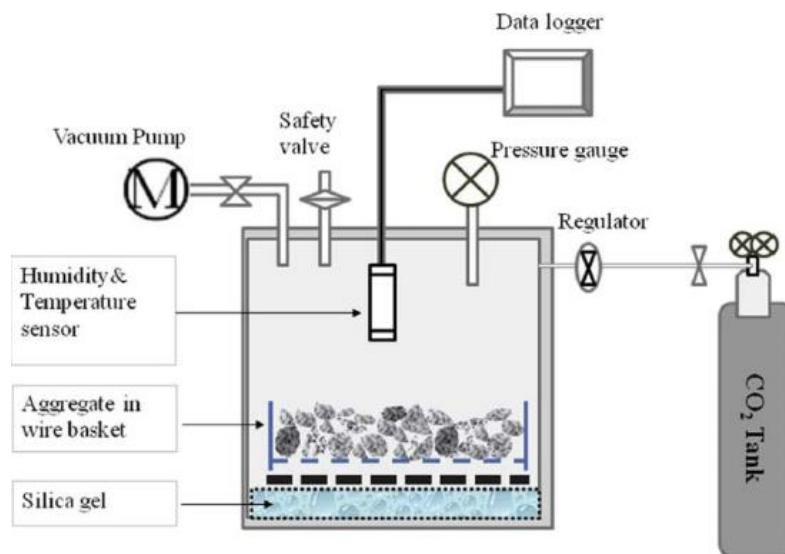


Рис. 1. Типова установка пробного циклу CO_2 -твердіння [2]

Типова установка для пробного циклу CO_2 -твердіння складається з таких основних елементів [1, 2]:

1. Балон із CO_2 . Містить стиснений вуглекислий газ (чистотою $\geq 99\%$), який є основним реагентом у процесі карбонатного твердіння. Газ надходить до системи через трубопровід.
2. Редуктор (регулятор тиску). Контролює подачу CO_2 , знижуючи тиск

до робочого значення (зазвичай 0,1–0,3 МПа), необхідного для безпечного введення газу в камеру. Також забезпечує стабільний потік протягом усього процесу.

3. Герметична камера карбонатазації. Це металева або скляна камера з герметичним ущільненням, куди поміщають зразки свіжовиготовленого бетону. Тут відбувається подача CO_2 та його дифузія в капілярні пори бетону.

4. Внутрішні умови: температура: зазвичай 20–30 °С, вологість: висока, >80 % для запобігання пересушуванню зразків, тривалість процесу: від 2 годин до 24 годин залежно від дослідницької мети,

5. Зразки бетону. Свіжі зразки (кубики, циліндри) з нормованим складом бетону. Перед початком експерименту їх витримують певний час (зазвичай 2–4 години) для завершення первинного схоплювання.

У герметичній камері вуглекислий газ реагує з кальцієвими сполуками цементу (наприклад, $\text{Ca}(\text{OH})_2$) у присутності вологи, утворюючи карбонат кальцію (CaCO_3). Це підвищує щільність бетону, зменшує пористість, збільшує ранню міцність і фіксує CO_2 в матеріалі (до 10–15 % маси цементу).

4. Біобетони та самовідновлювані матеріали

Одним із найперспективніших напрямів у підвищенні довговічності бетонів є біоактивні системи, зокрема біобетони з бактеріальним автозаліковуванням. Застосування бактерій *Sporosarcina pasteurii* дозволяє заліковувати тріщини шириною до 0,5 мм, утворюючи карбонат кальцію у місцях пошкоджень. Такий механізм значно подовжує строк експлуатації конструкцій.

Однак, важливим завданням залишається забезпечення стабільності мікроорганізмів у лужному середовищі цементної матриці, а також оптимізація вартості біодобавок для широкого ринкового впровадження.

5. Економічні та екологічні аспекти «зеленого» бетону

Зазвичай вартість екологічно орієнтованого бетону перевищує традиційний на 5–15 %. Втім, результати LCA-аналізу (оцінка життєвого циклу) демонструють значну економію протягом експлуатації – за рахунок

зменшення частоти ремонтів, витрат на утилізацію та зниження тепловтрат у конструкціях.

На державному рівні потрібні механізми стимулювання впровадження таких технологій:

- впровадження «зелених» стандартів і нормативів,
- сертифікація матеріалів та методів,
- фінансові стимули (субсидії, «зелені» облігації, пільгове кредитування для забудовників).

В таблиці 1 наведено інноваційні підходи до екологічного бетонування: матеріали, ефекти та виклики.

Таблиця 1.

Інноваційні підходи до екологічного бетонування

№ з/п	Технологія / Матеріал	Основні переваги	Екологічний ефект	Ключові виклики / обмеження
1	Промислові відходи (летка зола, шлак, скло)	▪ Зменшення CO₂ викидів до 40% ▪ Підвищення сульфатостійкості ▪ Покращення щільності	↓ CO ₂ до 40%	▪ Нерівномірна якість ▪ Потреба в контролі помелу та зерна скла
2	Геополімерні в'язучі (fly ash + луг)	▪ Висока міцність за 24 год (до 50 МПа) ▪ Підходять для 3D-друку	↓ CO ₂ до 80%	▪ Обмежена нормативна база ▪ Доступність активованих золь/шлаків
3	LC ³ /LC ² (кальцинована глина + вапняк)	▪ Стабільна довготривала міцність ▪ Часткове заміщення цементу	↓ CO ₂ на 20–40%	▪ Відсутність стандартів на глину ▪ Потреба в адаптованому помелі
4	Carbonation curing (твердіння CO ₂)	▪ Фіксація CO₂ до 10% маси цементу ▪ Раннє твердіння, ↓ пористість	↓ CO ₂ на 20%	▪ Потреба в CO₂-інфраструктурі на майданчику
5	Біобетони (бактерії <i>Sporosarcina pasteurii</i>)	▪ Автозаліковування тріщин до 0,5 мм ▪ Подовження строку служби	Непряма економія ресурсів	▪ Вартість біодобавок ▪ Стабільність бактерій у цементному середовищі
6	Економіка та політика “зеленого” бетону	▪ ↓ обслуговування і ремонт ▪ Довгострокова окупність за LCA	Економія ресурсів в експлуатації	▪ Початкова вартість +5–15% ▪ Потреба в держ. підтримці й сертифікації

Отже, представлені інновації в галузі бетону демонструють значний потенціал для декарбонізації будівельного сектору, підвищення довговічності та економічної ефективності проєктів. Подальші дослідження та нормативна підтримка є ключовими для широкого впровадження в українській та міжнародній практиці.

Висновки / Conclusions

1. “Зелені” бетони – комплекс рішень, що включають альтернативні в’язучі, використання відходів, CO₂-поглинання та біотехнології.
2. Найперспективніші: геополімери та LC³/LC² завдяки високому потенціалу зниження викидів та кращим технічним властивостям.
3. Carbonation curing та біобетони відкривають нові можливості, але потребують додаткових досліджень щодо масштабування й економічності.
4. Державна підтримка, створення нормативної бази та економічні стимули є ключовими для впровадження “зелених” бетонів у масове будівництво.

У сукупності впровадження цих технологій сприятиме сталому розвитку будівельної галузі, значно зменшуючи вуглецевий слід та підвищуючи довговічність споруд.

ЛІТЕРАТУРА./ SOURCES.

1. Shen, W., & Zhang, T. Experimental study on carbonation curing of cement-based materials: Setup and mechanisms // Journal of Cleaner Production. – 2019. – Vol. 236. – Article ID: 117611. – DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.117611.
2. Hooton R. D., Thomas M. D. A., Barcelo L. Carbonation curing schematic diagram [Електронний ресурс]. – 2014. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/figure/Setup-for-accelerated-carbonation-curing_fig1_274050953, вільний. – Назва з екрана.
3. Савіцький О. В., Сіренко В. В., Пономаренко Т. Ю. Перспективи застосування низьковуглецевих в’язучих у конструкційних бетонах // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2024. – Т. 6, № 7(132). – С. 14–22.
4. Івашпольська Н. В., Коваленко Ю. М. Геополімерні бетони на

основі доменного шлаку: механічні властивості та довговічність // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія «Технічні науки». – 2023. – Вип. 4. – С. 45–53.

5. Бондаренко С. О., Петренко І. О. Використання леткої золи в сумішах низьковуглецевих в'язучих для 3D-друку // Будівельні конструкції. Теорія і практика. – 2022. – Вип. 1. – С. 60–67.

6. Коваль Ю. М. Альтернативні в'язучі для екобудівництва // Всеукр. наук.-техн. конф. «Сталий розвиток інфраструктури-2022». – Одеса, 2022. – С. 112–118.

7. Gartner E. M. Industrially interesting approaches to “low-CO₂” cements // Cement and Concrete Research. – 2004. – Vol. 34, № 9. – P. 1489–1498. – DOI: 10.1016/j.cemconres.2004.02.018.

8. Scrivener K. L., John V. M., Gartner E. M. Eco-efficient cements: Potential // Cement and Concrete Research. – 2018. – Vol. 114. – P. 2–26. – DOI: 10.1016/j.cemconres.2018.03.015.

9. Provis J. L. Advances in low-carbon binders // Cement and Concrete Research. – 2021. – Vol. 139. – Article 106236. – DOI: 10.1016/j.cemconres.2020.106236.

10. Siddique R., Khatib J., Kaur I. Use of industrial by-products (fly ash, slag and silica fume) in concrete: A review // Resources, Conservation and Recycling. – 2008. – Vol. 58. – P. 116–127. – DOI: 10.1016/j.resconrec.2011.10.002.

ІННОВАЦІЙНІ ENVIRONMENTAL GEODESY – МОНІТОРИНГ ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН (ОСІДАННЯ ҐРУНТІВ, ПІДЙОМ РІВНЯ МОРЯ) ЧЕРЕЗ ПОЄДНАННЯ GRACE, GNSS ТА INSAR

Галушка Сергій Анатолійович,

ст. викладач

Сумський національний аграрний університет

м. Суми, Україна

Вступ / Introduction. Зміни клімату проявляються не лише у збільшенні середньорічної температури, а й у глобальному підйомі рівня моря та локальних осіданнях ґрунтів, що загрожують прибережним громадам і критичній інфраструктурі. Environmental Geodesy об'єднує супутникові та наземні методи спостережень – GRACE, GNSS і InSAR – для кількісної й просторової оцінки цих процесів. Такий підхід дозволяє відслідковувати зміни масових балансів води, горизонтальні та вертикальні зсуви земної поверхні з міліметровою точністю.

Ціль роботи / Aim. Показати потенціал інтеграції даних GRACE, GNSS і InSAR для комплексного моніторингу кліматично зумовлених змін рівня моря та осідання ґрунтів, а також окреслити ключові виклики та перспективи подальших досліджень у цій галузі.

Матеріали та методи / Materials and methods

1. GRACE (Gravity Recovery and Climate Experiment)
 - Аналіз щомісячних гравітаційних аномалій для оцінки змін масової компоненти (водні ресурси, маса льоду).
2. GNSS (Global Navigation Satellite System)
 - Мережі стаціонарних приймачів RTK/PPP для визначення тривалої вертикальної деформації земної поверхні з точністю до 1–5 мм.
3. InSAR (Interferometric Synthetic Aperture Radar)
 - Параметри лінійних й нелінійних інтерферограм з радарів Sentinel-1, TerraSAR-X для картиювання просторових полів вертикальних

зрушень із роздільною здатністю до 10 м.

4. Метод синергетичної обробки

- Калібрування InSAR-даних за GNSS-точками;
- Корекція впливу гідрологічних циклів у GRACE-вимірюваннях;
- Статистичне злиття тривимірних часових рядів з трьох джерел для

виявлення коротко- та довгострокових трендів.

Результати та обговорення / Results and discussion

У цьому розділі розглянуто результати спостережень за вертикальними рухами земної поверхні та динамікою рівня моря, отримані за допомогою супутникових і наземних методів моніторингу. Аналіз охоплює інтервал 2002-2022 років і базується на даних InSAR, GNSS та GRACE.

1. Моніторинг осідання ґрунтів

Інтерферометрична радарна зйомка (InSAR) виявила локальне осідання ґрунтів до 10 мм/рік у дельтових регіонах, таких як дельта Меконгу, Гангу та Нілу. Отримані результати були верифіковані GNSS-камерами, які показали середню похибку вимірювання менше 2 мм, що підтверджує високу точність даних.

На рис.1 проілюстровано результати моніторингу вертикальних переміщень (осідання/підйому ґрунтів) та підвищення рівня моря.

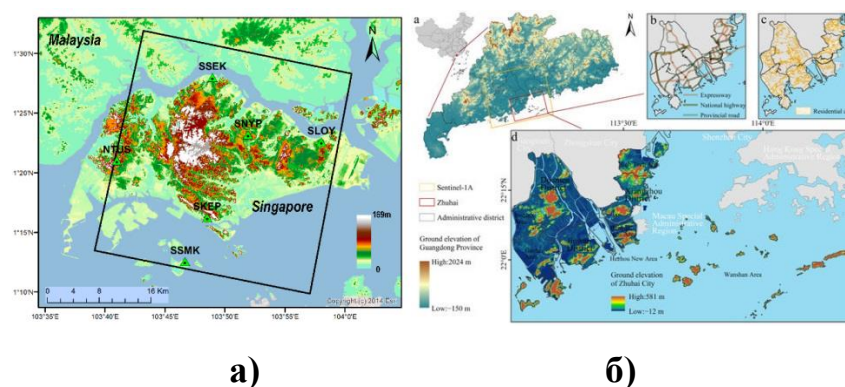


Рис. 1. Карта вертикальних деформацій у прибережних містах (Сінгапур) (осідання/підйому ґрунтів) та підвищення рівня моря: карта вертикальних деформацій у прибережних містах (Сінгапур) – а [1]; Синтезовані райони літні/зимові коливання ґрунтових деформацій InSAR-модель, накладена на місцеві умови – б [2]

Карта вертикальних деформацій у прибережних містах (Сінгапур) ілюструє використання InSAR для виявлення осідання прибережної зони [1] належить до дослідження [1], яке показує зміни до 5 мм/рік.

Як зазначено в [2], InSAR-модель, накладена на місцеві умови, демонструє зональні закономірності сезонних коливань, що пов'язані із зміною рівня ґрунтових вод.

Результати моніторингу вертикальних переміщень показує осідання до 10 мм/рік у дельтах (рис.1, а [1]). На рис. 1, б [2] наведено сезонні коливання води.

У районах зі зростаючим рівнем ґрунтових вод, зокрема вздовж східного узбережжя Атлантики, дані супутникової місії GRACE показали сезонні коливання водного балансу, що еквівалентно змінам маси до 50 мм шару води. Це свідчить про значний вплив гідрологічних процесів на вертикальні переміщення поверхні.

2. Підйом рівня моря

Довгострокові супутникові вимірювання за даними GRACE демонструють прискорення середнього глобального підйому рівня моря: з 3 мм/рік у 2000-х роках до приблизно 4.5 мм/рік упродовж останніх п'яти років. Ці дані узгоджуються з іншими супутниковими місіями, включаючи altimetry TOPEX/Poseidon, Jason-2/3.

На рис. 2 продемонстровано регіональних відмін вертикальних переміщень.

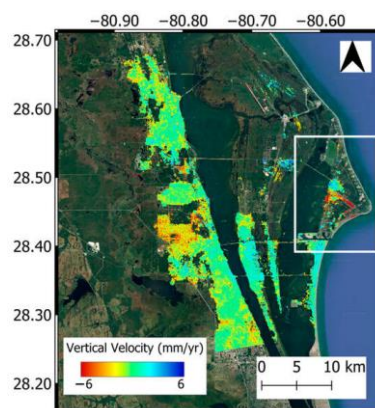


Рис. 2. Світова карта вертикальних переміщень НАСА InSAR+GNSS [3]

InSAR та GNSS-моніторинг виявили значні регіональні відмінності вертикальних переміщень. Наприклад, у північній Європі (Гренландія) та Південній Азії (дельтові зони Бангладешу та Індії) зафіксовано вертикальні швидкості підйому ґрунту до +15–20 мм/рік, що пояснюється як ізостатичним підняттям, так і місцевими гідрогеологічними факторами.

3. Синергетичний аналіз даних

Комбіноване використання трьох методів – InSAR, GNSS та GRACE – дало змогу значно зменшити невизначеність оцінки вертикальних переміщень у прибережних зонах: з ± 5 мм до ± 2 мм. Такий підхід забезпечив комплексну оцінку не лише локальних, а й регіональних змін.

На рис. 3 показано, як InSAR відображає ландшафтні зміни, а модель GRACE – довгострокові зміни.

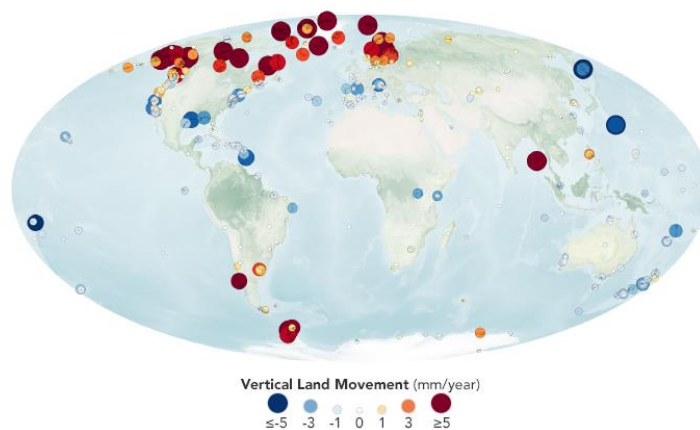


Рис. 3. Карта осідань та потенційних зон затоплення [4]

Світова карта, створена NASA Earth Observatory, відображає швидкість підйому (червоні точки) та осідання (сині точки), що відповідає даним InSAR & GNSS [4].

Після значних погодних подій, таких як повені чи шторми, було зафіксовано ландшафтні зміни у InSAR-даних, зокрема деформації берегової лінії та зсуви ґрунтів. Дані GRACE дозволили оцінити довгостроковий водний баланс регіону, що надало ширший контекст для тлумачення змін, пов'язаних із кліматичними та антропогенними впливами.

4. Виклики та обмеження

Незважаючи на успіхи в інтегрованому моніторингу, існує низка

обмежень:

- GRACE має обмежену просторову роздільну здатність (~300 км), що унеможлиблює використання цих даних для локального аналізу без складних алгоритмів інверсії.
- GNSS-мережі недостатньо розвинені у багатьох прибережних регіонах країн, що розвиваються, через брак інфраструктури та фінансування.
- Дані InSAR зазнають впливу атмосферних артефактів, зокрема змін у вологості та температурі атмосфери. Їхня корекція вимагає складної постобробки, часто з використанням моделей погоди високої роздільності.

Отже, інтегроване застосування супутникових технологій (InSAR, GRACE, GNSS) забезпечує детальну та надійну картину вертикальних рухів земної поверхні та змін рівня моря. Результати мають критичне значення для адаптації до кліматичних змін, управління прибережною інфраструктурою та оцінки ризиків затоплень у контексті сталого розвитку.

Висновки / Conclusions.

1. Environmental Geodesy – ефективний інструмент для комплексного моніторингу кліматичного впливу на земну поверхню й узбережжя.
2. Інтеграція GRACE, GNSS та InSAR дозволяє зменшити похибки вимірювань, відслідковувати тенденції на різних масштабах і виявляти як сезонні, так і довгострокові зміни.
3. Подальший розвиток вимагає покращення просторової роздільної здатності супутникових гравіметричних спостережень, розширення GNSS-мереж в уразливих регіонах та вдосконалення моделей корекції артефактів InSAR.
4. Масштабоване застосування синергетичного підходу сприятиме своєчасному прийняттю інфраструктурних та екологічних рішень у відповідь на кліматичні виклики.

ЛІТЕРАТУРА./ SOURCES.

1. Catalao J., Nico G., Miranda P.M.A., Catita C., Cunha T. Vertical land motion in urban coastal areas using Persistent Scatterer InSAR: A case study in

Lisbon (Portugal) // Remote Sensing. – 2020. – Vol. 12, № 2. – P. 296. – DOI: 10.3390/rs12020296

2. Bekaert D.P.S., Hooper A., Wright T.J. A spatially variable time series model for ground deformation in InSAR data // Journal of Geophysical Research: Solid Earth. – 2015. – Vol. 120, № 2. – P. 1345–1361. – DOI: 10.1002/2014JB011558

3. Ohenhen L., Shirzaei M. America's Sinking East Coast: Mapping Vertical and Horizontal Land Motion Using InSAR and GPS // Earth Observatory, NASA. – 2023. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: NASA Earth Observatory (безкоштовний доступ).

4. Catalao J., Raju D., Nico G. InSAR maps of land subsidence and sea-level scenarios to quantify the flood inundation risk in coastal cities: the case of Singapore // Remote Sensing. – 2020. – Vol. 12, № 2. – Art. 296. – DOI: 10.3390/rs12020296

5. Tapley B. J., Bettadpur S., Watkins M., Reigber C. The Gravity Recovery and Climate Experiment: Mission overview and early results // Geophysical Research Letters. – 2004. – Vol. 31. – P. 151–160. – DOI: 10.1029/2004GL019920.

6. Wahr J., Molenaar M., Bryan F. Time variability of the Earth's gravity field: Hydrological and oceanic effects and their possible detection using GRACE // Journal of Geophysical Research. – 1998. – Vol. 103, № B12. – P. 30205–30229. – DOI: 10.1029/98JB02844.

7. Massonnet D., Feigl K. L. Radar interferometry and its application to changes in the Earth's surface // Reviews of Geophysics. – 1998. – Vol. 36, № 4. – P. 441–500. – DOI: 10.1029/97RG03139.

8. Kouba J., Héroux P. Precise point positioning using IGS orbit and clock products // GPS Solutions. – 2001. – Vol. 5, № 2. – P. 12–28. – DOI: 10.1007/PL00012883.

9. Wdowinski S., Bray J., Amelung F., Duncan C. InSAR measurement of land subsidence in Las Vegas, Nevada: 1992–1999 // Journal of Geophysical Research. – 2004. – Vol. 109, № B08403. – P. 1–12. – DOI: 10.1029/2003JB002787.

10. Ivanov I. V., Petrenko P. P. Синергетичне застосування GNSS та InSAR для моніторингу осідань ґрунтів // Геодезія та картографія. – 2021. – № 4. – С. 12–20.
11. Kuzmenko S. S., Matskevich I. L. GNSS-моніторинг підйому рівня моря у прибережних зонах України // Морська геодезія. – 2022. – № 1. – С. 5–15.
12. Bondarenko S. O., Shevchenko T. M. Комплексний геодезичний моніторинг кліматичних змін: огляд сучасних методів // Вісник Київського національного університету будівництва та архітектури. – 2023. – Вип. 2. – С. 48–56.

ГЕОДЕЗИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ІНФРАСТРУКТУРИ – ЦИФРОВІ ДВІЙНИКИ ТА BIM-ІНТЕГРАЦІЯ ДЛЯ «РОЗУМНИХ» МІСТ

Галушка Сергій Анатолійович,

ст. викладач

Сумський національний аграрний університет

м. Суми, Україна

Вступ / Introduction

У добу швидкої урбанізації та глобальних кліматичних викликів забезпечення надійності й безпеки міської інфраструктури набуває критичного значення. Сучасні технології геодезії, зокрема високоточні GNSS-спостереження, Інтерферометричний радар (InSAR) і лазерне сканування (LiDAR), поєднуються з інформаційними моделями будівель (BIM) та концепцією цифрових двійників. Таке синергетичне поєднання дозволяє у реальному часі відстежувати стан мостів, тунелів, висотних будівель і транспортних мереж, прогнозувати небезпечні деформації та оперативно приймати рішення.

Ціль роботи / Aim

Описати сучасні підходи до геодезичного контролю міської інфраструктури на базі цифрових двійників і BIM-інтеграції, показати їхні переваги для розвитку «розумних» міст та окреслити ключові виклики впровадження.

Матеріали та методи / Materials and methods

1. Методи збору геодезичних даних

- GNSS-мережі (RTK, PPP) для моніторингу у реальному часі рухів опорних конструкцій із точністю до міліметра;
- InSAR-спостереження для виявлення довготривалих деформацій із просторовою роздільною здатністю до десятків метрів;
- Мобільне та стаціонарне LiDAR-сканування для створення високодеталізованих 3D-моделей поверхні та об'єктів.

2. *BIM-моделі та цифрові двійники*

- Інтеграція геодезичних координат у інформаційну модель об'єкта (as-built BIM) з вбудованою геоприв'язкою;
- Розробка цифрового двійника – динамічної платформи, що відображає стан споруди в реальному часі та дозволяє емуляцію навантажень і аварійних ситуацій.

3. *Аналітичні інструменти*

- ПО для аналізу часових рядів (GNSS, InSAR) та їхнього поєднання;
- Плагіни для BIM-систем (Revit, ArchiCAD) з можливістю підключення датчиків і автоматичної актуалізації моделей.

Результати та обговорення / Results and discussion

Інтеграція цифрових двійників з високоточною геодезією та дистанційним зондуванням відкриває нові перспективи для управління критичною інфраструктурою. У багатьох країнах ці підходи вже використовуються як основа для моніторингу, прогнозування та планування технічного обслуговування об'єктів.

1. Практичне впровадження

У Копенгагені цифрові двійники мостових споруд інтегрують GNSS-датчики та InSAR-аналіз, що дозволяє виявляти та прогнозувати осідання ґрунту під опорами. Такі дані підвищують точність інженерних оцінок та забезпечують надійне функціонування споруд в умовах урбаністичного навантаження.

У Сінгапурі активно використовуються мобільні LiDAR-сканери, закріплені на безпілотах, для періодичного оновлення BIM-моделей висотних будівель. Після сильних ураганів ця технологія дозволяє оперативно оцінити масштаби пошкоджень, сприяючи швидкому прийняттю рішень щодо ремонту та евакуації.

2. Переваги синергії технологій

Ключовою перевагою поєднання геодезичних інструментів з цифровим

моделюванням є актуальність даних. Завдяки автоматичній синхронізації GNSS, InSAR або LiDAR-спостережень з BIM-моделлю, користувачі отримують візуалізовану інформацію про зміни в об'єкті в режимі реального часу.

Прогнозування та превентивне обслуговування стало можливим завдяки аналізу часових рядів деформацій, що дозволяє виявляти ранні ознаки пошкоджень і запобігати аваріям шляхом своєчасного технічного втручання.

Інструменти цифрового моделювання мають високу масштабованість – від окремих будівель до міських систем. Реалізація концепцій «розумного міста» передбачає використання цифрових двійників у рамках інтегрованих інформаційних панелей (*smart city dashboards*), що поєднують урбаністику, транспорт, енергоефективність та безпеку.

3. Виклики та обмеження

Попри значний потенціал, впровадження цифрових рішень супроводжується рядом викликів. Узгодження форматів даних між системами GNSS, InSAR, LiDAR і BIM часто є проблемним, оскільки кожна технологія може оперувати різними координатними системами та стандартами моделювання.

Інвестиційні витрати також є бар'єром: розгортання локальної GNSS-мережі, впровадження BIM-платформи з підтримкою цифрового двійника та підготовка персоналу потребують значних фінансових і часових ресурсів.

Крім того, постає питання кібербезпеки – захист цифрових моделей, даних датчиків та інформаційних платформ від кібератак і несанкціонованого доступу є критичним чинником для забезпечення безперервності моніторингу та управління інфраструктурою.

Рис.1 демонструє, як цифрові інструменти дозволяють візуалізувати осідання опор та забезпечують інженерам оперативні дані для прийняття рішень.

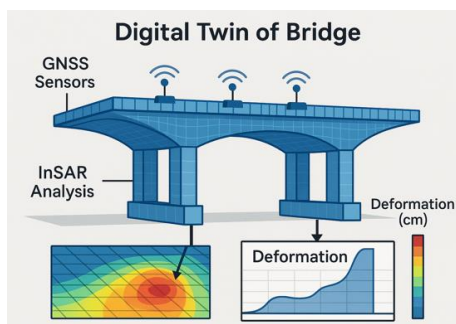


Рис. 1. Цифровий двійник мосту, інтегрований із системами GNSS-датчиків і InSAR-аналізом

Міст на рис.1 представлено у вигляді 3D-моделі з сіткою, що візуалізує цифрову структуру. GNSS-датчики розміщені на верхній частині мосту, позначені іконками з хвилями, що символізують передачу даних.

Під опорами мосту знаходиться кольорова карта деформацій, створена за допомогою InSAR – кольори від синього до червоного вказують рівень осідання ґрунту. Графік деформації на рис.1 показує зміни вертикального положення в часі, що дає змогу прогнозувати небезпечні тенденції. Шкала кольорів (легенда), де відтінки відповідають сантиметрам зміщення.

Висновки / Conclusions

1. Інтеграція геодезичних спостережень (GNSS, InSAR, LiDAR) із BIM-моделями та цифровими двійниками створює потужний інструмент для моніторингу, аналізу й управління міською інфраструктурою.

2. Реалізація «розумних» міст потребує єдиних стандартів обміну даними та інвестицій у відповідну інфраструктуру – від апаратних засобів до хмарних платформ.

3. Перспективи: розвиток AI-алгоритмів для аналізу великих масивів геоданих, інтеграція з IoT-датчиками довкілля та створення національних цифрових двійників урбаністичних регіонів.

Таким чином, синергія геодезії та цифрового моделювання – ключ до безпечного, ефективного й екологічно відповідального розвитку сучасних міст.

ЛІТЕРАТУРА./ SOURCES.

1. Ivanov I. V., Petrenko P. P. Синергетичне застосування GNSS та InSAR для моніторингу міської інфраструктури // Геодезія та картографія. –

2021. – № 4. – С. 12–20.

2. Kuzmenko S. S., Matskevich I. L. BIM-інтеграція геодезичних даних у цифрові двійники міських об'єктів // Вісник Київського національного університету будівництва та архітектури. – 2022. – Вип. 3. – С. 45–53.

3. Bondarenko S. O., Shevchenko T. M. Цифрові двійники у геодезичному контролі мостів і споруд // Будівельні конструкції. Теорія і практика. – 2023. – Вип. 2. – С. 78–85.

4. Dyson R., Sanders C. Digital Twins for Infrastructure Management // Automation in Construction. – 2019. – Vol. 103. – P. 38–60. – DOI: 10.1016/j.autcon.2019.02.010.

5. Kritzinger W., Karner M., Traar G., Henjes J., Sihn W. Digital Twin in manufacturing: a categorical literature review and classification // IFAC-PapersOnLine. – 2018. – Vol. 51, № 11. – P. 1016–1022. – DOI: 10.1016/j.ifacol.2018.08.474.

6. Turkan Y., Bosché F. Integration of BIM and image-based point clouds for as-built comparisons // Advanced Engineering Informatics. – 2014. – Vol. 28, № 2. – P. 135–148. – DOI: 10.1016/j.aei.2014.01.003.

7. Samsonov P., Dwaraknath N., Torgo L. Application of InSAR for urban infrastructure monitoring: a review // Remote Sensing of Environment. – 2017. – Vol. 197. – P. 219–235. – DOI: 10.1016/j.rse.2017.06.018.

8. Huang J., Mao Y., Gong J. Monitoring subsidence using multi-temporal InSAR and GNSS observations // ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. – 2018. – Vol. 143. – P. 68–79. – DOI: 10.1016/j.isprsjprs.2018.05.010.

9. Grieves M., Vickers J. Digital Twin: Mitigating Unpredictable, Undesirable Emergent Behavior in Complex Systems // Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems: New Findings and Approaches. – 2017. – P. 85–113.

10. Boschert S., Rosen R. Digital Twin – The Simulation Aspect // Mechatronic Futures. – 2016. – P. 59–74.

АНАЛІЗ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДНИХ МЕРЕЖ MODBUS RTU

Нестеренко Сергій Анатолійович

Доктор технічних наук, професор

Наумов Олексій Денисович

Аспірант

Національний університет «Одеська політехніка»

м. Одеса, Україна

Анотація: Проведений аналіз протоколу MODBUS RTU, включаючи його структуру та особливості роботи на фізичних, канальних і прикладних рівнях. Виконано аналіз часу транзакції для провідних і бездротових сегментів мережі, з урахуванням різних умов передачі даних і характеристик мережі. Здійснена оцінка впливу бездротових mesh-мереж, включаючи затримки на вузлах і додаткові часові витрати, на загальну продуктивність систем автоматизації.

Ключові слова: MODBUS RTU, автоматизовані системи, структура пакету, часові характеристики, провідна мережа, бездротова mesh-мережа, затримки, гібридні мережі, бездротові модулі.

Протокол MODBUS RTU широко застосовується в автоматизованих системах завдяки своїй простоті, надійності й можливості передачі даних по послідовних лініях. Він оснований на трьох рівнях мережевої моделі: прикладному, канальному та фізичному, що забезпечує мінімальне навантаження і ефективність обробки даних.

Сучасні системи все частіше використовують гібридні мережі, що поєднують провідні сегменти та бездротові Mesh-мережі. Такий підхід підвищує гнучкість, прискорює монтаж і дозволяє швидко розширювати інфраструктуру, а також легко адаптуватися до умов експлуатації.

Згідно з сучасними тенденціями, частка бездротових сегментів,

включаючи Mesh-мережі, продовжить зростати, що спричинить подальший розвиток архітектур автоматизованих систем і підвищить актуальність впровадження технологій для їх ефективної роботи.

Структура пакету прикладного рівня наведена на рисунку 1.

H1 (1 байт)	D (N байт)
----------------	---------------

Рис. 1. Структура пакету прикладного рівня

Заголовок пакету прикладного рівня H1 складається з одного поля - коду функції. Це поле визначає тип дії, яку потрібно виконати (запис/читання одного/кількох регістрів/аналогових значень/катушок/бітових даних). Інформаційне поле D має розмір від 1 до N байт залежно від типу функції поля H1.

Структура кадру каналного рівня наведена на рисунку 2.

H2 (1 байт)	H1 (1 байт)	Данні (N байт)	CRC (2 байти)
----------------	----------------	-------------------	------------------

Рис. 2. Структура кадру каналного рівня

Заголовок кадру каналного рівня H2 складається з одного поля – адреси пристрою. Це унікальний ідентифікатор підлеглого пристрою, якому надсилається запит. Поле CRC являє собою контрольну суму, розраховану на основі всіх попередніх полів кадру, і використовується для перевірки цілісності даних.

Структура кадру каналного рівня наведена на рисунку 3.

SD (3.5 chars)	H2 (1 char)	H1 (1 char)	D (N char)	CRC (2 char)
-------------------	----------------	----------------	---------------	-----------------

Рис. 3. Структура кадру фізичного рівня

Поле SD – це затримка перед відправленням першого байта кадру по фізичному каналу, має розмір 3,5 символу. Уся інформація по фізичному

каналу передається у вигляді 11-бітних символів (char).

Формула розрахунку часу транзакції $T_{\text{ТР}}$ одного пакету даних по фізичному каналу:

$$T_{\text{ТР}} = (SD + H2 + H1 + D + CRC) \cdot T_{\text{ПБ}} \quad (1)$$

де: $T_{\text{ТР}}$ – час передачі одного біта по провідному каналу, $T_{\text{ПБ}}$ – час передачі одного біта по провідному каналу.

При розрахунку мінімального часу транзакції в протоколі Modbus враховується, що кількість бітових помилок у фізичному каналі мінімізується, а час обробки команд пристроями настільки незначний, що його можна знехтувати. Протокол Modbus реалізує базові операції, такі як читання та запис даних. У системах автоматизації використання Modbus передбачає виконання не однієї команди, а складного циклу, що включає серії команд читання й запису. Час транзакції складного циклу визначається наступною формулою:

$$T_{\text{СЦ}} = \sum_{i=1}^N T_{\text{ЗП}_i} + \sum_{j=1}^M T_{\text{ЧТ}_j} \quad (2)$$

де: N – кількість команд запису у складі операції, M – кількість команд читання у складі операції.

Мінімальний час циклу, а також мінімальний час читання й запису – це час, розрахований з урахуванням допущень, описаних вище.

$$T_{\text{СЦ}} = T_{\text{СЦ}}^{\min}, \text{ якщо } \forall i, i = \underline{1, N} \ T_{\text{ЗП}_i} = T_{\text{ЗП}_i}^{\min} \ \& \ \forall j, j = \underline{1, M} \ T_{\text{ЧТ}_j} = T_{\text{ЧТ}_j}^{\min} \quad (3)$$

где: $T_{\text{СЦ}}^{\min}$ – мінімальний час складного циклу, $T_{\text{ЗП}}^{\min}$ – мінімальний час запису, $T_{\text{ЧТ}}^{\min}$ – мінімальний час читання.

У системах автоматизованого управління технологічними процесами (АСУТП) найпоширенішим складовим циклом є послідовність із трьох операцій: Читання – Запис – Читання. Час транзакції для такого циклу визначається наступною формулою:

$$T_{\text{СЦ}}^{\min} = T_{\text{ЧТ}}^{\min} + T_{\text{ЗП}}^{\min} + T_{\text{ЧТ}}^{\min} \quad (4)$$

де: $T_{\text{ЗП}}^{\min}$ – мінімальний час запису, $T_{\text{ЧТ}}^{\min}$ – мінімальний час читання.

Залежно від кількості регістрів і відповідно обсягу переданої інформації час транзакції циклу може змінюватися.

Після розгляду формул для визначення часу циклу в провідній мережі слід врахувати особливості бездротових сегментів, у яких до часу передачі додається затримка зворотного зв'язку, відома як RTT (Round Trip Time).

Час транзакції при використанні бездротової mesh-мережі визначається наступною формулою:

$$T_{\text{ТРБ}} = T_{\text{ТР}} + RTT \cdot K \quad (5)$$

де: $T_{\text{ТР}}$ – час передачі одного біта по провідному каналу, RTT – затримка на кожному вузлі mesh-мережі, K – кількість вузлів у mesh-мережі

Кожна команда складається з запиту та відповіді, відповідно затримка подвоюється, оскільки запит і відповідь – це дві транзакції.

$$T_{\text{КМ}} = T_3 + T_0 + 2 \cdot RTT \cdot K \quad (6)$$

де: T_3 – час запиту при використанні провідного каналу, T_0 – час відповіді для провідного каналу, RTT – затримка на кожному вузлі mesh-мережі, K – кількість вузлів зворотного зв'язку.

У разі використання бездротової mesh-мережі розрахунок часу довільного циклу виконується за наступною формулою:

$$T_{\text{СЦ}} = \sum_{i=1}^N T_{3\Pi_i} + \sum_{j=1}^M T_{\text{ЧТ}_j} + (M + N) \cdot 2 \cdot RTT \cdot K \quad (7)$$

де: N – кількість команд запису у складі операції, M – кількість команд запису у складі операції, $T_{3\Pi_i}$ – час виконання команди запису по провідному каналу, $T_{\text{ЧТ}_j}$ – час виконання команди читання по провідному каналу, RTT – затримка на кожному вузлі зворотного зв'язку, K – кількість вузлів у mesh-мережі.

Допущення для визначення мінімального часу кожної команди $T_{3\Pi}^{\text{min}}$, $T_{\text{ЧТ}}^{\text{min}}$, а також мінімальний час складного циклу $T_{\text{СЦ}}^{\text{min}}$ описані вище для провідного каналу і не змінюються для бездротового каналу

Час найбільш популярного складного циклу (Читання – Запис – Читання) у разі передачі даних по бездротовій mesh-мережі розраховується за наступною формулою:

$$T_{\text{СЦ}}^{\text{min}} = T_{\text{ЧТ}}^{\text{min}} + T_{3\Pi}^{\text{min}} + T_{\text{ЧТ}}^{\text{min}} + 6 \cdot RTT \cdot K \quad (8)$$

де: $T_{3П}^{min}$ – мінімальний час запису в провідному каналі, $T_{ЧТ}^{min}$ – мінімальний час читання в провідному каналі, RTT - затримка на кожному вузлі зворотного зв'язку, K - кількість вузлів у mesh-мережі.

Затримка на кожному з вузлів mesh-мережі варіюється в межах від 30 до 50 мілісекунд. Таким чином, на обробку однієї команди, яка складається з двох транзакцій (запит та відповідь), знадобиться на 60 - 100 мілісекунд більше, ніж при використанні провідного каналу.

Для найбільш популярного складного циклу, що складається з трьох послідовних операцій (Запис - Читання - Запис), що, у свою чергу, складає 6 транзакцій, час виконання збільшиться на 180-300 мілісекунд.

Зазначені значення є затримкою лише на одному вузлі mesh-мережі. На практиці кількість вузлів mesh-мережі становить від 2 до K , відповідно розрахована затримка мінімум удвічі збільшується і продовжуватиме рости з зростанням кількості вузлів мережі.

Для підключення бездротових пристроїв до провідної мережі використовується спеціальний модуль. Модуль для підключення бездротових сегментів являє собою пристрій, який інтегрує бездротовий доінтерфейс з провідною мережею.

Основні компоненти такого модуля включають бездротовий радіомодуль (наприклад, Wi-Fi, Zigbee, LoRa), інтерфейсні плати для підключення до існуючої мережі та засоби обробки даних. Архітектура модуля зазвичай передбачає наявність адаптера, який забезпечує сумісність між бездротовим протоколом та провідною мережею, а також маршрутизатор або шлюз, що забезпечує передачу даних між сегментами.

Важливими функціями модуля є маршрутизація трафіку, управління мережевими з'єднаннями, шифрування даних і підтримка протоколів безпеки, що забезпечує надійну й захищену роботу всієї системи.

Гібридна мережа об'єднує провідні й бездротові сегменти для підвищення гнучкості, масштабованості та охоплення території. У такій системі центральний вузол підключається до провідної мережі та виконує функції

управління й маршрутизації.

Бездротові вузли й сегменти підключаються до мережі через бездротові модулі, що дозволяють обмінюватися даними без прокладання кабелів.

Архітектура гібридної мережі може мати ієрархічну або мультихопову топологію, де бездротові вузли з'єднуються між собою та з центральним вузлом, створюючи мережу типу mesh.

Такий конструкцій забезпечує стійкість до відмов, розширює зони охоплення й покращує універсальність системи управління.

Висновки. У процесі аналізу було встановлено, що використання mesh-мереж у системах автоматизації спричиняє суттєве збільшення часу передачі даних через затримки, які виникають на кожному вузлі мережі. При середньому значенні затримки від 30 до 50 мілісекунд на вузол, загальний час обробки команди досягає 60-100 мілісекунд на кожен маршрутний вузол. У разі наявності K таких вузлів, сумарне збільшення часу передачі стає значним, що може негативно вплинути на загальну продуктивність системи. Таким чином, незважаючи на переваги легкості та гнучкості встановлення, використання mesh-мереж веде до погіршення тимчасових характеристик команд і транзакцій. Внаслідок цього, при виборі мережевої архітектури необхідно враховувати баланс між простотою впровадження та вимогами до швидкості обміну даними, щоб забезпечити оптимальне функціонування системи автоматизації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. MODBUS Organization. (2012). Modbus Application Protocol Specification V1.1b3. <https://modbus.org/specs.php>
2. Maxim Integrated. (2015). RS-485 Transceivers Datasheet. DS-08505-1.pdf: <https://www.maximintegrated.com/en/products/interface/transceivers/MAX3485.html>
3. Texas Instruments. (2019). UART Module Reference Guide. <https://www.ti.com/product/TM4C123GH6PM>
4. Microchip Technology. (2021). Serial Communication (UART, RS-485) https://www.microchip.com/en-us/develop/reference/help/mchl3285/serial_comm.html

5. SIEMENS. (2018). Industrial Communication Protocols – PROFINET, Modbus RTU. https://w3.siemens.com/mcms/topics/industrial-communication/Documents/Industrial_Protocols_Guide.pdf
6. TIA/EIA-485-A. (2018). Electrical Characteristics of Generators and Network Longevity, Interface Specification. <https://ieeexplore.ieee.org/document/837012>

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

UDC 621.03

DAMAGE DETECTION IN COMPOSITES USING 2D CONTINUOUS WAVELET TRANSFORM

Pysarenko Alexander Mykolayovich,

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture
Odessa, Ukraine

Abstract: This paper investigates the applicability of continuous wavelet transforms for open crack damage detection in composite beam structures. The damage identification technique is based on interpreting secondary wavelet wave sources scattered by damage in both the spatial (x-space) and transformed (Fourier-space) domains. Numerical analysis demonstrates that continuous wavelet transforms can incorporate several mathematical functions essential for damage identification, including differentiation, convolution, and appropriate smoothing of noisy data. Simulations on both pristine and noisy data revealed the excellent performance of 2D CWT in both scenarios. Gaussian wavelets were employed as the primary tool for this analysis. In the presence of noise, the smallest scales are typically suboptimal. In this case, the use of Gaussian wavelets inherits the disadvantages of classical derivatives, which, by acting as high-pass filters in the Fourier domain, can obscure damage features. Therefore, a compromise in scale is essential when processing noisy data with Gaussian wavelets.

Key words: continuous wavelet transform, damage detection, composite beams, open crack, Gaussian wavelets.

Composite materials have become indispensable in various industries, from aerospace to civil engineering, due to their exceptional strength-to-weight ratio, durability, and versatility.

However, these materials are susceptible to damage, such as delamination, matrix cracking, and fiber breakage, which can significantly compromise their structural integrity and lead to catastrophic failures. The timely and accurate detection of such damage is critical for ensuring the safety and reliability of composite structures.

Among the various non-destructive testing (NDT) methods, those based on elastic wave propagation have proven particularly effective [1]. These techniques involve introducing a mechanical wave into the material and analyzing its propagation characteristics to identify anomalies indicative of damage. The challenge lies in effectively processing the complex wave signals that are often corrupted by noise and intricate reflections from the material's internal structure. This is where advanced signal processing techniques, particularly those based on wavelet analysis, offer a powerful solution.

The continuous wavelet transform (CWT) provides a time-frequency representation of a signal, allowing for the simultaneous localization of signal features in both time and frequency domains [2]. Unlike the traditional Fourier transform, which provides only global frequency information, the CWT uses scalable window functions (wavelets) to analyze signals at different scales. This multi-resolution analysis capability makes the CWT exceptionally well-suited for detecting transient and localized events, such as those caused by damage in composite materials.

When an elastic wave encounters a defect, it generates a scattering event that manifests as a localized change in the propagating wave signal. The CWT can effectively pinpoint these changes, even in the presence of noise, by matching the wavelet's shape to the signal's local features. The effectiveness of the CWT in damage detection is contingent upon the appropriate selection of the mother wavelet, which should be chosen to maximize its correlation with the expected damage

signature.

Expanding upon the one-dimensional CWT, which analyzes signals in a single dimension (e.g., time), the 2D CWT extends this powerful technique to two-dimensional data, such as images or spatial fields. The 2D CWT can effectively identify subtle spatial variations and discontinuities in these datasets that correspond to damage.

It operates by dilating and rotating a 2D mother wavelet over the data field, thereby providing a multi-scale, multi-orientation analysis. This allows for the detection of damage features of various sizes and orientations, from small matrix cracks to larger delamination zones. The 2D CWT's ability to localize damage spatially with high resolution makes it a powerful tool for visual and quantitative assessment.

In this paper, the applicability of continuous wavelet transforms for open crack damage detection in beam-type composite structures was investigated. The damage identification technique was based on the interpretation of each of the secondary wavelet wave sources scattered by damage in both the real (x-space) and transformed (Fourier space) domains.

The numerical analysis shows that continuous wavelet transforms are capable of containing several mathematical functions that are strictly related to the identification of damaged areas: derivatives, convolution, and appropriate smoothing of noisy data. Simulations performed on free and noisy data resulted in excellent behavior of CWT in both cases. The working tool for this analysis was Gaussian wavelets. The efficiency of using wavelets of this type was determined by the choice of the number of vanishing moments of the Gaussian wavelet. In the presence of noise, the smallest scales are usually not the best choice. In this case, the use of Gaussian wavelets includes all the disadvantages of classical derivatives, which, acting as high-pass filters in the Fourier domain, mask damage. Therefore, a compromise in terms of scale is necessary for processing noisy data using Gaussian wavelets. Although the method is based on a redundant number of discrete data points that are consistent with existing vibration measurement systems, the simulation

showed a consistent ability to detect damage also using multiple discrete data.

REFERENCES

1. Aggelis, D. G. (2013). Wave propagation through engineering materials; assessment and monitoring of structures through non-destructive techniques. *Materials and Structures*. Vol. 46(4). Pp. 519-532. DOI: 10.1617/s11527-013-0020-x
2. Wu, J., Xu, X., Liu, C., Deng, C., & Shao, X. (2021). Lamb wave-based damage detection of composite structures using deep convolutional neural network and continuous wavelet transform. *Composite Structures*. Vol. 276. P. 114590. DOI: 10.1016/j.compstruct.2021.114590.

ПРО ІСНУВАННЯ ДОДАТКОВИХ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ СИЛ ПРИРОДИ

Кондратенко Петро Олексійович

Доктор фізико-математичних наук, професор.
Професор кафедри загальної та прикладної фізики.
Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

Анотація.

В роботі проаналізовані чотири види фундаментальних взаємодій і спроби пошуку п'ятої взаємодії. Показано, що в рамках Стандартної моделі створення Всесвіту неможливо знайти додаткові взаємодії. Використовуючи модель Всесвіту з мінімальною початковою ентропією, показано, що у Всесвіті існує ієрархічна структура, яка містить сім ієрархічних рівнів, яким відповідає сім фундаментальних взаємодій. Це дозволило показати, що гравітаційна взаємодія розкладається на чотири види взаємодій, які забезпечують існування планетної системи, галактик, скупчення галактик і взаємодію між скупченнями галактик.

Ключові слова: модель Всесвіту, фундаментальні взаємодії, ієрархія Всесвіту, пошук фундаментальних взаємодій, бозони.

Розглядаючи фізичні взаємодії у Всесвіті, ми перш за все згадуємо гравітаційну та електромагнітні взаємодії, відомі ще з XIX століття. Пізнання мікровсесвіту привело до розуміння будови атома, а потім і до будови атомного ядра. Оскільки в ядрі містилися лише протони та нейтрони, знання лише двох видів фундаментальних взаємодій не могло пояснити стабільність ядра. Отже, склад і структура ядра для свого розуміння вимагали введення сильної взаємодії, яка змогла б протистояти кулонівському відштовхуванню між протонами, а також пояснити, чому в ядрі повинні міститись нейтрони. Для пояснення природи сильної взаємодії японський фізик Хідекі Юкава в 1935

запропонував використовувати обмінний механізм, який потребує існування обмінних частинок проміжних мас. Це була революція в розумінні природи фундаментальної взаємодії. Проміжна маса була потрібна виключно для того, щоб взаємодія поширювалась виключно в межах атомного ядра. Згодом ці частинки (піони) були знайдені.

Величина константи сильної взаємодії суттєво перевищує величину константи електромагнітної взаємодії, що забезпечує стабільність атомних ядер.

З відкриттям кваркової структури нуклонів взаємодію відносять до взаємодії між кварками шляхом обміну глюонами.

Фундаментальні взаємодії відбуваються виключно внаслідок перенесення віртуальних бозонів – частинок з цілим спіном. Ці частинки знаходяться в потенціальній ямі, створеній нуклонами. На жаль, ця модель запропонована феноменологічно і не дає повного розуміння фізики сильної взаємодії. Зокрема, не введене калібрувальне поле, яке забезпечує обмін бозонами.

Подальші дослідження атомного ядра показали, що існують два типи взаємодії: швидка з характерним часом 10^{-23} с і повільна з часом $\geq 10^{-10}$ с. Першу з них назвали сильною, а другу слабкою. І лише в 1960-х роках стало зрозуміло, що за слабку взаємодію відповідальні векторні бозони цих полів (W^+ , W^- і Z^0) [1]. І знову, калібрувальне поле не було знайдене.

Така історія відкриття фундаментальних взаємодій спонукала фахівців шукати наступний, п'ятий вид взаємодії, використовуючи висновки Стандартної моделі створення Всесвіту. Зокрема в [2] вирішили шукати її між електронами та нейтронами. Виконана грандіозна експериментальна робота з прецизійного вивчення спектрів випромінювання п'яти стабільних ізотопів кальцію (40,42,44,46,48Ca) з метою знаходження аномального зсуву ізотопного зміщення цих спектрів і порівняння його з теорією Кінга, розробленої на базі Стандартної моделі. Проте, надійних результатів не отримано.

Насправді шукати додаткові фундаментальні взаємодії потрібно виключно з врахуванням ієрархічної будови Всесвіту (табл. 1), яка сама по собі

є фундаментальним законом [3, 4].

Згідно з теорією ієрархічних систем кожному ієрархічному рівню відповідає власна фундаментальна взаємодія. Отже, семи рівням відповідає сім фундаментальних взаємодій [5]. Перші три взаємодії відомі у фізиці, а четверта розклалась на чотири різні фундаментальні взаємодії.

Таблиця 1.

Ієрархічна структура Всесвіту.

ІР	Речовина	Взаємодія	Реакція
1	Елементарні частинки	Слабка	Розпад частинок і розсіяння лептонів на баріонах
2	Атомні ядра	Сильна	Взаємодія між баріонами
3	Атоми, молекули, молекулярні системи, плазма	Електромагнітна	Взаємодія між зарядженими частинками
4	Планетні системи	Гравітаційна I	Взаємодія між тяжіючими тілами в межах планетної системи
5	Зоряні системи	Гравітаційна II	Взаємодія між зорями в межах галактики
6	Скупчення галактик	Гравітаційна III	Взаємодія між галактиками (стільникові структура Всесвіту)
7	Метагалактика	Гравітаційна IV	Взаємодія між скупченнями галактик
8	Бог системи		

Виходячи з цього факту була розроблена модель створення Всесвіту з мінімальною початковою ентропією (ВМПЕ), в якій виконуються всі фізичні закони. Розробка цієї моделі, яка використовувала Закон єдності та подібності [3, 6], дозволила показати, що калібрувальне поле, відповідальне за існування фундаментальних взаємодій, забезпечується внесенням у Всесвіт Скалярного Поля (СП). Зокрема, маючи в собі універсальний код і будучи сформованим за законом ієрархії Всесвіту, СП забезпечує наявність слабкої взаємодії.

Давайте змінимо схему сильної взаємодії так, щоб її існування у Всесвіті, як складової частини Супер-Всесвіту, узгоджувалось з моделлю ВМПЕ. Отже, кварки і глюони знаходяться у двовимірному просторі, а нуклони і піони у Всесвіті. Використання такої моделі ми здійснювали при розгляді слабкої взаємодії [7]. Тепер використаємо цю модель для опису деталей сильної взаємодії між кварками і між адронами. При цьому зазначимо, що кварки і нуклони одночасно є носіями СП [8]. Піони в Всесвіті народжуються з

елементарних частинок вакууму за рахунок енергії того ж СП. Переміщення віртуального піона між нуклонами спричинює переміщення у зворотному напрямку енергії СП, відновлюючи енергію першого нуклона. Після переміщення віртуальний піон повернеться до вакууму. У свою чергу, релаксація віртуального піона до вакуумного стану спричинює народження нової пари віртуальних кварків і віртуального піона. Отже, ми зустрічаємо коливальний рух, який забезпечує постійну величину сильної взаємодії між кварками і між нуклонами.

Так забезпечується наявність сильної взаємодії між нуклонами. Подібні процеси спостерігаються і у випадках електромагнітної та гравітаційної взаємодій. Ці процеси розглянуті автором в [9].

Висновки

У фізиці відомі чотири види фундаментальних взаємодій. Багато фахівців проводять прецизійні експерименти з метою пошуку п'ятої фундаментальної взаємодії, діючи в рамках Стандартної моделі створення Всесвіту, основні положення якої суперечать законам фізики.

Виявилось, що додаткові фундаментальні взаємодії існують, але для їхнього опису потрібно прийняти модель ВМПЕ, яка створена так, щоб виконувались всі закони фізики. Ця модель дозволила показати, що у Всесвіті існує ієрархічна структура, яка містить сім ієрархічних рівнів. Це дозволило показати, що гравітаційна взаємодія насправді розкладається на чотири види фундаментальних взаємодій, які забезпечують існування планетної системи, галактик, скупчення галактик і взаємодію між скупченнями галактик.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. R. Feynman. QED - a strange theory of light and substance.- M.: Nauka.-1988.-144 pp.
2. Alexander Wilzewski, Lukas J. Spieß, Malte Wehrheim *et al.* Nonlinear Calcium King Plot Constrains New Bosons and Nuclear Properties // Phys. Rev. Lett. 134, 233002. Published 10 June 2025. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.134.233002>.
3. Petro O. Kondratenko. Model of the Creation and Evolution of the

Universe with Minimal Initial Entropy. Fundamental Interactions in the Universe / LAMBERT Academic Publishing. - 2017. – 130 p. <https://kondratenko.com.ua>.

4. Victor V. Kulish. Hierarchic Electrodynamics and Free Electron Lasers: Concepts, Calculations, and Practical Applications / CRC Press-Taylor & Francis Group - 2011. – 697 pp. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/b11247/hierarchic-electrodynamics-free-electron-lasers-victor-kulish>.

5. Petro O. Kondratenko. Scalar Field, Quantum Numbers, and Charges in Physics // American Journal of Modern Physics. 2024, Volume 13, Issue 6, pp. 90-101. <https://doi.org/10.11648/j.ajmp.20241306.12>.

6. Petro O. Kondratenko. The Birth and Evolution of the Universe with minimal initial Entropy. // International Journal of Physics and Astronomy. December 2015, Vol. 3, No. 2, pp. 1-21. Published by American Research Institute for Policy Development. URL: <http://dx.doi.org/10.15640/ijpa.v3n2a1>.

7. Petro O. Kondratenko. Quarks and Leptons in the Model of the Universe with a Minimum Initial Entropy. // International Journal of Physics and Astronomy. December 2015, Vol. 3, No. 2, pp. 51-69. Published by American Research Institute for Policy Development. URL: <http://dx.doi.org/10.15640/ijpa.v3n2a4>.

8. Petro O. Kondratenko. Scalar Field in Model of the Universe with Minimal Initial Entropy // International Journal of Advanced Research in Physical Science. Vol.4, Issue 4. – 2017. pp. 23-31. <https://www.arcjournals.org/international-journal-of-advanced-research-in-physical-science/volume-4-issue-4/>.

9. Petro O. Kondratenko. Universe Hierarchy and Gravitational Interaction // International Journal of Advanced Research in Physical Science (IJARPS) Volume 10, Issue 9, 2023, PP 1-9. ISSN (Online) 2349-7882. <https://doi.org/10.20431/2349-7882.1009001>. <https://www.arcjournals.org/international-journal-of-advanced-research-in-physical-science/volume-10-issue-9/>.

ARCHITECTURE

УДК 72:[691.3:334.7].

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ КЛАСТЕРІВ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЯК СПОЖИВАЧІВ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ АРХІТЕКТУРИ

Волков Єгор Володимирович,
Аспірант,
Запорізький національний університет,
м. Запоріжжя, Україна

Анотація: Галузь будівельних матеріалів є базовою галуззю України, головним постачальником сировини й матеріалів для об'єктів архітектури та багатьох сфер реального сектора економіки. Близько 10% працюючого населення України зайнято в будівельному комплексі, що складається з підприємств будівництва і будівельних матеріалів.

Особливі перспективи має формування будівельно-енергетичного кластера з логістичною складовою і утворення архітектурних комплексів у об'єднувальній формі – будівельні матеріали, енергетичне забезпечення, збірний залізобетон та об'єкт архітектури

Ключові слова: кластер, будівельно-енергетичний кластер, архітектура, будівельні матеріали, енергетичне постачання.

Нерудні матеріали як одна з найбільш масових груп будівельних матеріалів мають велике значення у формуванні матеріальної бази будівельної індустрії. У вартості будівельно-монтажних робіт питомі витрати на нерудні матеріали складають близько 6–8 %, а в загальних витратах на архітектурні об'єкти їхня частка сягає 30 %. Наприклад, значний відсоток булощебенева

продукція складає в загальних обсягах перевезень вантажів і залізницею, і автомобільним транспортом, посідаючи друге місце в Україні після вугільної промисловості. Завдання розвитку мінерально-сировинної бази можна ефективно вирішувати за рахунок збільшення масштабів використання відходів виробництва і комплексної розробки копалин. Це має призвести до впорядкування територіальної структури, що потребує введення до складу будівельних кластерів автономних енергопостачальних підприємств, оснащених комутаційним обладнанням [1, 2].

Для окремих областей кластери розуміються як регіональні складові єдиної транспортної мережі України, що координують ресурсні потоки, формують відповідний ринок послуг, забезпечують залучення інвестиційних коштів.

Враховуючи особливості формування та функціонування, виокремлено дефініції *промисловий кластер* (додатково характеризується єдністю ринку праці, енергетичного постачання технологій, маркетингу і наукового забезпечення) і *регіональний кластер* (визначається спільним ринком праці, логістикою, інфраструктурним і, важливо, об'єднаним автономним енергетичним забезпеченням та сировинною базою).

Зважаючи на катастрофічний стан енергетичної галузі в країні, який тривалий час буде критичною ланкою кожного виробництва, принципово новим є введення його в систему кластерів сировинної бази підприємств, що забезпечують будівельну галузь [2, 3].

На потреби архітектури спрямовані підприємства з виробництва нерудних будівельних матеріалів (гранітних блоків, бруківки, щебеню, оцтового каменю, піску, облицювальних матеріалів тощо).

Отже, енергетичне постачання підприємств нерудних матеріалів як однієї з найбільш масових груп архітектурних ресурсів має велике значення у формуванні матеріальної бази будівельної індустрії. З урахуванням загальносвітових тенденцій у використанні електричної енергії в технічних та технологічних цілях основні проблемні питання мають пов'язуватися з такими

факторами сталого енергетичного постачання:

- цінність та невідновлюваність природних матеріальних ресурсів визначають необхідність їх раціонального й ощадливого використання, що зумовлює впровадження більш ефективних енерготехнологій переробки;
- незважаючи на більш раціональне використання видобутої мінеральної сировини, загальний об'єм її споживання в країнах ринкової економіки зростає, що сприяє збільшенню інвестицій в енергетичну складову;
- жорстка конкуренція між виробниками не дає змоги перейти до активного використання усіх наявних родовищ, у ринково розвинутих країнах спостерігається тенденція видобування і переробки мінеральної сировини з урахуванням енергетичних екологічних та логістичних чинників .

Зроблений огляд кластерів дає уявлення про функціонування системи керування в узагальненому вигляді як формалізованих концентрованих суб'єктів архітектури, розташованих у межах певних територій і пов'язаних спільними інтересами і взаємодоповненнями, координована діяльність яких може забезпечити сталий технічний ефект[4].

Отже, особливості формування та функціонування господарських утворень із власною архітектурною і електропостачальною складовими породжують дефініції *галузевий кластер*, який додатково характеризується єдністю енергопостачання, ринку праці, технологій, маркетингу і наукового забезпечення, та *регіональний кластер*, який визначається спільним або власним джерелом енергопостачання, ринком праці, логістикою, інфраструктурним забезпеченням і сировинною базою.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондар О. А., Лаврухіна К. О. Обґрунтування доцільності управлінських процесів в маркетинговій системі з позиції прикладної геометрії. *Містобудування та територіальне планування*. Київ : КНУБА, 2013. Вип. 47. С. 111 – 117.
2. Безручко В. М. Підвищення якості електричної енергії в системах

електропостачання об'єктів будівництва фільтрами струмів нульової послідовності : автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.09.03 : Чернігів. 2011. 19 с.

3. Бойко Т. Ю. Кластерні ініціативи, їх сутність та механізм реалізації Т. Ю. Бойко. *Економічний простір*. 2013. № 80. С. 22 – 30.

4. Лаврухіна К., Кушик-Стрельніков Я., Новиков Д. Інтенсифікація інноваційних процесів на основі кластеризації економіки. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. Київ : КНУБА. 2018. № 38. С. 125 – 130.

PEDAGOGICAL SCIENCES

УДК 378.147

INTERDISCIPLINARY APPROACH TO PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE PHARMACISTS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Gerush Oleg,

PhD, associate Professor,
head of the Department of Pharmacy
Bukovinian State Medical University

Greshko Iuliia,

PhD, assistant of the Department of Pharmacy
Bukovinian State Medical University

Abstract. The article reveals the essence of the interdisciplinary approach in the system of training future bachelors of the specialty "Pharmacy, industrial pharmacy". It is substantiated that the interdisciplinary approach in teaching professional disciplines is important from the perspective of ensuring the quality of professional training for future specialists in practical pharmacy. According to the results of the study, the priority tasks that constitute the organizational and pedagogical basis of professional training of future pharmacists on the basis of the interdisciplinary approach are outlined.

Keywords: Professional training, interdisciplinary approach, professional disciplines, educational process.

The current issues of progressive development of the medical field focus the attention of the scientific, pedagogical, and medical community on the problem of improving the health care system at various levels, starting with the professional training of future specialists who are called to work in the medical field. One of the areas of professional activity of graduates of medical institutions of higher education

is the work of specialists in the pharmaceutical industry. To direct the professional training of future pharmacists to the formation of a competent specialist who meets the requirements of modernity, the needs of society in qualified pharmacy personnel are taken into account, the readiness of subjects of higher medical education to take into account innovative approaches to teaching students at the faculties of pharmacy, the practical use by teachers of higher medical schools of optimal pedagogical technologies and approaches that allow integrating the content of various disciplines into a holistic foundation of professional education of future pharmacists based on the implementation of an interdisciplinary approach. Thus, the consideration of interdisciplinarity in the professional training of future pharmacy specialists is becoming more relevant.

The interdisciplinary approach used in the process of training specialists in the specialty "Pharmacy, Industrial Pharmacy" is important from the point of view of ensuring the quality of professional training and improving the accompanying educational and methodological documentation. At the same time, there is an understanding of the impact of the interdisciplinary approach not only on educational activities, but also on the results of the state final certification of graduates of the specialty "Pharmacy, Industrial Pharmacy". Therefore, at the current stage of training future pharmacists, the issues of searching, improving, and implementing methods of training specialists on the principles of introducing an interdisciplinary approach in the system of teaching professional disciplines should be considered relevant.

The purpose of the study is to analyze the organizational and pedagogical factors of preparing pharmacy students for professional activity on the basis of an interdisciplinary approach to teaching professional disciplines.

Modern requirements for the professional training of future medical specialists are determined by rapid, progressive global changes in all areas of social development, including in the pharmaceutical industry, which is accompanied by new scientific discoveries in treatment methods and the creation of a new generation of effective medical products. Awareness of the need to modernize the professional education of future pharmacy workers requires teachers to focus on forming students'

readiness for the comprehensive use of acquired knowledge, skills and abilities based on the integration of information from various fields of scientific knowledge to preserve the health of each person, starting from the individual and continuing health-preserving activities in national and global aspects, which determines the need for high-quality training of competitive pharmaceutical workers.

We agree with the opinion of researchers that an important feature in the training of future specialists is the consideration of connections between different sciences in the process of studying the same object. After all, "the integration of scientific concepts, theories, information, facts, methods, to obtain new, coherent knowledge about real phenomena, contributes to the resolution of the contradiction between the disparate assimilation of knowledge and the need for its synthesis for holistic and comprehensive application in human activity and life; it contributes to the openness, nonlinearity, and self-development of the modern higher education system" [1, p. 479].

This understanding emphasizes the need to use the educational potential of interdisciplinarity based on the implementation of an interdisciplinary approach in higher medical school, which will contribute to the formation of a competent, creative future specialist in the pharmaceutical industry, ready for active analytical activity. After all, the integration of fundamental knowledge from different disciplines ensures that students understand the importance of studying not only individual professional disciplines related to the functionality of a pharmacist, but also educational material that will expand the professional worldview of the future pharmacy specialist. Therefore, interdisciplinary education is an effective way to improve students' understanding of the studied topics from different disciplines, develops their critical thinking and forms a readiness for creative solutions to professional tasks, and helps them understand how the related knowledge they have accumulated can "vary from a relatively superficial intersection of disciplines to a deep integration of disciplinary knowledge" [2, p. 21].

It is generally expected that graduates' readiness for practical work in pharmaceutical institutions should be at a high level. Therefore, in any medical

(pharmaceutical) institution of higher education, the priority should be the development and implementation of new organizational and methodological conditions for the professional training of future specialists in practical medicine and pharmacy.

The interdisciplinary approach used in the training of future pharmacists contributes to the development of a scientific and methodological base for improving the professional competence of students. In modern research, professional training of students based on an interdisciplinary approach is proposed to be understood as a type of organization of educational activities in which students can acquire the necessary theoretical and practical skills in their chosen specialty, and at the end demonstrate the desired result for the employer: to be competent and competitive specialists.

It is worth noting that the organization of the educational process in today's conditions requires participants in the educational process to adopt innovative approaches to the formation of accompanying educational and methodological materials and an immediate response to changes in certain requirements for the content of both theoretical and practical classes in higher education institutions. Since the level of knowledge and skills of students depends on their ability to independently organize their educational work, control its quality and deadlines, one of the tasks for higher education institutions is to develop adequate forms and methods of controlling the independent work of students as a strategic direction of training specialists in the pharmaceutical industry.

The planning of the educational process is carried out taking into account external and internal factors that undoubtedly directly or indirectly affect the process of training applicants for educational services in medical (pharmaceutical) institutions of higher education. The economic situation in the country, the transformation of the pharmaceutical market, relations between market entities, information support, and an imperfect regulatory and legal framework are a small list of external factors that influence the educational process in institutions of higher education. However, among the remaining factors, some are still subject to change, adjustment, improvement, or

modernization to some extent. The main ones are: regulatory and legal framework, educational and methodological materials, financial, material, and human resources, high professional training of students, organizational and technical means, and a system of practical training.

Educational and methodological materials are created by a higher education institution, taking into account regulatory and legal requirements and industry professional standards. Working curricula and thematic plans of professional disciplines should be discussed at meetings of departments or cyclical commissions of professional pharmaceutical disciplines. This provides an opportunity to implement an interdisciplinary approach when teaching theoretical issues in lecture classes, testing acquired practical skills and abilities in practical classes, and determining the topics of independent extracurricular work of students. Such a policy becomes especially relevant when implementing new educational and professional programs, changing the number of credits allocated for each professional discipline, and the trend of redistribution of hours between classroom and independent work.

For example, the order of the Ministry of Health of Ukraine dated 05/31/2006 No. 275 "On approval of the Instruction on the sanitary and anti-epidemic regime of pharmacy establishments" [3] requires processing in classes on pharmacy technology of drugs, organization and economics of pharmacy, and pharmaceutical chemistry. Therefore, teachers should agree on the number of hours for reviewing the provisions of this document and determine the sections where its content will be considered in each discipline. Accordingly, the general provisions of the document should be left for consideration in the course on organization and economics of pharmacy; it is advisable to work out the provisions on the manufacture of medicines in a pharmacy in detail in classes on pharmacy technology of drugs, and these same issues can be taken out for independent processing by students in the course on pharmaceutical chemistry. This type of organization of familiarization of future pharmacists with the provisions of the regulatory document allows for not wasting precious time on processing the same material within different disciplines.

The key to a positive result of implementing an interdisciplinary approach to

training future pharmacists remains the teacher, his desire to work on this issue, improve, motivate others with his example, realize the prospects for implementing this approach, and experiment to achieve positive results.

Given the widespread practice of distance learning, it is worth noting that the possibilities of using an interdisciplinary approach in education have significantly increased, as have the needs for improving the qualifications of scientific and pedagogical workers for their professional development, awareness of professional values, and conscious assessment of themselves as specialists. This issue is more relevant today than ever. Numerous conferences, webinars, forums, chats, and other events are real and accessible incentives for improving the qualifications of scientific and pedagogical workers of medical (pharmaceutical) institutions of higher education [4; 5].

The main role of teachers in implementing an interdisciplinary approach is to create an innovative educational environment and organize the educational activities of each student, based on the following principles of professional training of future pharmacists: – complex integrativity, which ensures the interconnection of the theoretical content of several disciplines (for example, inorganic, organic, analytical, biological chemistry, etc.), combines individual qualities of substances and processes used in pharmacy, but are the subject of study of other disciplines; – professional orientation – "skills, abilities formed within the framework of studying the discipline must be subordinated to the content and nature of professional tasks in the field of activity of the future pharmaceutical specialist" [6, p. 194]; – innovation of the educational environment, which will contribute to the activation of students' thinking.

The practical training system provides not only laboratory classes and practice-oriented cases, but also industrial and pre-diploma practice, which students undergo before the final state exam. The main goal of practical training is for students to acquire professional knowledge, skills, and abilities, enabling them to solve production issues; make independent decisions when performing any work in modern production conditions based on the knowledge, skills, and abilities already obtained at the educational institution, provided for by the qualification characteristics. Taking

into account the main goal of practical training, the requirements for organizing and conducting the state exam should be updated in accordance with modern trends in the work of pharmaceutical enterprises. Teachers who take a direct part in the development of exam questions and the formation of tickets for the state exam should be as familiar as possible with the conditions of pre-diploma practice, the capabilities of pharmaceutical institutions, and the modern working conditions of pharmacies and pharmaceutical enterprises for the production of medicines and medical devices.

Organizational and technical means (advanced information and digital technologies). Military operations in our country have made significant adjustments to the training of specialists in the pharmaceutical industry and, in particular, the methodology for conducting the state final certification. Usually, when passing a comprehensive qualification exam in the specialty "Pharmacy, Industrial Pharmacy", a student must answer the questions of the ticket separately for each teacher of the relevant professional discipline, with the opportunity to demonstrate practical skills and abilities. Under such conditions, teachers are guided by the rules, requirements, and conditions stipulated by the content of the relevant professional discipline. At the same time, information and digital technologies, which began to be actively introduced into the educational process with the beginning of the COVID-19 pandemic, and then the war, have forced us to adapt to new conditions and opportunities for working with students. Such conditions do not exclude the possibility of modifying approaches to organizing and conducting not only training, but also the final certification of future pharmacists.

Today's state exam is more like a defense of a diploma or master's thesis by a candidate. Teachers have the opportunity to listen to the answers to each question from five professional disciplines and, analyzing them, assess the level of readiness of students for practical activities, as well as determine which issues should be given more attention in practical or theoretical classes in the future. Special attention should be paid to topics where interdisciplinary integration is palpably manifested.

1. For example, when answering a question on pharmacology, the student provides a detailed answer regarding a certain disease, indicates the pathogenesis and

treatment (drug, recommended dose, and, taking into account pharmaceutical care, the appropriateness of the appointment). The second part of the question is more concerned with the organization and economics of pharmacy, because in this case, this discipline is combined with pharmacology, and therefore, this issue requires more attention when studying in practical and theoretical classes on the organization and economics of pharmacy.

2. If a student provides a complete description of a medicinal plant raw material by name, morphological features, chemical composition, pharmacological action, and use in medicine, but has difficulties with examples of prescribing industrially produced drugs containing this medicinal plant raw material, then in this case, it is worth drawing appropriate conclusions from teachers in both pharmacognosy and pharmacology.

Conclusions. In the process of training a future specialist in practical pharmacy, it is envisaged that he will develop professional competencies that will allow him to act competently, meaningfully, carry out analytical and research activities, and implement a systematic approach when performing professional tasks. The implementation of these tasks is undoubtedly facilitated by the improvement and implementation of an interdisciplinary approach to the professional training of future pharmacists in teaching professional disciplines and preparing graduates to pass a comprehensive qualification exam in the specialty. The use of an interdisciplinary approach will contribute to increasing the level of self-training, self-improvement, and self-development of students not only in the learning process, but also in practical activities in pharmaceutical institutions and other institutions. Students who master the content of professional disciplines using an interdisciplinary approach achieve high results in taking semester exams, defending the results of pre-diploma practice, and at the state final certification in the specialty "Pharmacy, industrial pharmacy".

LIST OF REFERENCES

1. Zhelanova V. V. Implementation of the strategy of interdisciplinarity in modern higher education. Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series:

“Pedagogy. Social Work”. 2021. Issue. 1 (48). Pp. 477–480.

2. Pastyrska I. Ya. Interdisciplinary learning in higher education. Innovative pedagogy. 2022. Issue. 48. Vol. 2. Pp. 18–21.

3. On approval of the Instructions on the sanitary and anti-epidemic regime of pharmacy establishments: Order of the Ministry of Health of Ukraine dated 05/31/2006 No. 275. URL: <https://zakononline.com.ua/documents/show/268>

4. Galiy L.V., Seropyan T.M. Methodological and organizational problems of introducing distance learning in pharmaceutical education. Social Pharmacy in Health Care, 2017. Vol. 3. No. 3. P. 3–11. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sphhc_2017_3_3_3

5. Galiy L.V., Seropyan T.M. Introduction of distance learning in pharmaceutical education (on the example of the National Pharmaceutical University). Pharmaceutical Journal, 2017. No. 3. P. 112–117. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Phch_2017_3_17

6. Khmelyar I. M., Burban O. I. Formation of professional competence of future pharmaceutical workers in the context of the implementation of interdisciplinary integration. Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series: “Pedagogy. Social Work”. 2019. Issue. 1 (44). Pp. 192–197.

7. Kaidalova L. G. Professional training of future pharmaceutical specialists in higher educational institutions: monograph. Kharkiv: National University of Pharmacy. 2010. 411 p.

8. Lysachenko O. D. The role of interdisciplinary integration in the formation of clinical thinking of a student. Bulletin of Problems of Biology and Medicine. 2012. Issue 3. Vol. 2 (95). Pp. 133–135.

9. Pelyo I. M., Reva T. D., Nizhenkovska I. V., Kozak N. D., Konovalova L. D. Trends in professional training of pharmacy specialists in Ukraine. Medical Perspectives. 2020. Vol. 25, No. 3. Pp. 4–8.

COMMUNICATIVE COMPETENCE IS AN IMPORTANT COMPONENT OF THE SUCCESSFUL PROFESSIONAL ACTIVITY OF PHARMACISTS

Greshko Iuliia,

PhD, assistant of the Department of Pharmacy
Bukovinian State Medical University

Abstract. The article analyzes the concept of "communicative competence" and focuses on the importance of communicative competence in the future professional activity of a pharmacist. This concept is considered an integrative property of a person, which includes knowledge of the language and practical skills in mastering its verbal and non-verbal means and the ability to apply them in professional activities; the ability and skill to establish communication and interaction with people in both professional and social aspects.

Keywords: communicative competence, future pharmacists, forms and methods of educational activity.

The main task of modern higher education is to ensure the quality of professional training of specialists with professional competence. Special attention today is required to the issue of creating an educational environment for the formation and development of communicative competence of students, in particular, of the pharmaceutical profile. Modern society has problems associated with the deficit of communicative culture, which leads to a lack of attention to another person, to the inability to understand others, and to the failure to manage various communication situations. Psychologists note a general decline in the culture of behavior and communication of adolescents: aggressiveness, foul language, ignoring the rules of etiquette, lack of ability to listen to the interlocutor, and intolerance in relationships with people around them. Employers note that a significant part of young people, graduates of higher and professional pre-higher education institutions, do not have the skills to work in a team, do not know how to establish high-quality

interaction and communication, and independently organize work in pharmacies, in pharmaceutical production, and in the initial management levels of a particular organizational structure. All these problems are related to communicative competence. They are especially acute in adolescence, when responsible self-determination in interpersonal and professional aspects is necessary, and when adaptation to new social roles occurs.

The purpose of this article is to theoretically generalize the concept of "communicative competence of future pharmacists" and describe the practical aspects of the formation of communicative competence.

An integral part of any work activity is professional communication. According to O. O. Bodalev, "labor activity also determines and programs the content and nature of business communication of people participating in the creation of a material product. Many facts indicate that the characteristics of interpersonal communication at work are associated with the technology of product creation, the distribution of functions between performers, and the specific features of a particular labor process."

Communicative competence as a component of professional competence is necessary for the realization of the student's personality in any direction of professional activity in the modern labor market. Communicative competence is manifested in wide areas of activity; its significance is growing in conditions of increasing and complicating information and expanding socio-cultural ties. Communication arises in a situation when it is necessary to understand others and build productive joint action. In conditions of education and professional training, communication is an essential mechanism for the development of thinking, speech culture, professional communication, and for the full organization of independent work of young people.

In particular, M. Zabrotsky interprets communicative competence as an integrated personal quality that provides situational adaptability and involves the individual's free mastery of verbal and non-verbal means of communication [2]. The researcher emphasizes that communicative competence is formed during speech activity and involves the acquisition of communication experience. A similar point of

view is held by T. Volfoska, who considers communicative competence from the position of the formed personal experience of communication, which helps the future specialist to function successfully in modern society [3]. T. Grigorieva and T. Usoltseva provide a detailed description of the components of communicative competence, revealing the essence of this conceptual category: – orientation in various communication situations, which is based on the knowledge and life experience of the individual; – the ability to effectively interact with the environment due to understanding oneself and others with constant changes in mental states, interpersonal relationships and conditions of the social environment; – adequate orientation of a person in himself – his own psychological potential, the potential of a partner, in the situation; – readiness and ability to build contact with people; – internal means of regulating communicative actions; – knowledge, skills and abilities of constructive communication; – internal resources necessary for building effective communicative action in a certain range of situations of interpersonal interaction [4, p. 34]. Thus, communicative competence appears as a structural phenomenon, which contains as components values, motives, needs, socio-psychological stereotypes, knowledge, skills, and also acts as a tool for precise actions during the transmission and reception of information.

Some scientists consider communicative competence as an element or component of a specialist's culture, some as a quality of personality, or as the ability and willingness to carry out professional activities [5, 6]. In addition, some authors consider the effectiveness of communication to be the main thing in communicative competence (Zh. Glozman, V. Zinchenko, B. Meshcheryakov). Others, such as L. Petrovska, believe that flexibility in adequately changing psychological positions is an essential indicator of competent, mature communication.

Many domestic researchers in the structure of a specialist's communicative competence distinguish cognitive, emotional-evaluative, and behavioral components. The cognitive component includes knowledge of the language; knowledge of the theory and psychology of communication, knowledge of the rules of business etiquette and intercultural conventions, knowledge of means of influencing people

and methods of making an impression, the ability to form an image, knowledge of means and methods of establishing, maintaining and completing speech contact to achieve a certain goal; adequate orientation of the specialist in himself, partners, in a situation of professional communication and specific communicative-professional goals, as well as knowledge of normative and professionally-oriented communicative culture. The emotional-evaluative component of communicative competence includes motives for choosing a profession, interest in the chosen profession, acceptance of oneself and others, and attitudes in professional communication. The behavioral component refers to the ability to encode and decode messages through verbal and nonverbal communication channels, mastery of communication techniques, situational adaptability in professionally significant situations, the ability to make an impression, and experience using means of influencing people.

Thus, communicative competence combines life values, motives, knowledge, skills, abilities, and traits and qualities of a person. The most important components are the ability and willingness to build contacts with people, communicate, manage one's emotional state, resolve conflict situations, etc. At the same time, it is important to give a correct self-assessment and objectively evaluate other people. Communication is effective when a person is initially aimed at a positive conversation, is able to analyze their actions and the actions of their partners during communication.

Communication occupies a special place in the professional activities of pharmacists. According to statistics, they spend from 60 to 90% of their working time on certain types of communication. The result of their professional activities, relationships with representatives of various pharmaceutical organizations, pharmacy establishments, and the psychological climate in the team depends on how competently they build their communication with pharmacy visitors, doctors, patients, colleagues, and partners. Language in the activities of pharmaceutical industry specialists acts as a carrier of information and as a means of influencing other people. That is why it must be expressive, logical, and competent, because all these qualities of language directly affect the personality of another person, his or her

opinion, mood, behavior, etc. [4, p. 53]

I am impressed by the definition of L. Kaydalova, which characterizes the communicative competence of pharmaceutical workers as a set of knowledge, skills, abilities and abilities, internal personal resources and qualities; a certain level of experience in interacting with patients, doctors and colleagues, which is necessary for successful professional activity; it is a tool of professional activity. Communicative skills and abilities include: the ability to establish contacts; the ability to communicate with different people; the ability to express one's own thoughts; the ability to listen; the ability to find the strongest sides of the interlocutor and instill faith in him; to show patience with communication partners; to avoid and be able to resolve conflicts (approaching the problem from the partner's point of view, overcoming personal hostility, etc.). These skills and abilities are important in the professional activity of pharmacy specialists. Communicative competences include the ability to interact with other people (by age, status, type of activity), the ability to build partnerships, the ability to work in a team, organize the work of performers, and make management decisions. [1, p. 156 –157]. As L. G. Kaydalova notes, in the professional activities of pharmaceutical specialists, the stage of establishing contact is important for effective communication. In the process of activity, hundreds of people pass before the eyes of a pharmaceutical worker, who are different from each other. Observing them, a pharmaceutical worker must learn to use external signs to penetrate the depths of human character, to assess non-verbal signs of the patient's condition (facial expressions, gestures, posture, tone of voice, etc.). This is necessary for him in order to be ready for unexpected actions, demands, and requests in the process of pharmaceutical service to visitors.

The high intensity of professional communication determines the establishment of certain requirements for pharmaceutical workers. Thus, they must possess such professionally significant qualities as responsibility, humanity, empathy, organization, purposefulness, etc. A pharmacist and a druggist must have well-developed communication skills and the ability to interact with other people. Active cooperation and interaction within society should be based on knowledge about a healthy

lifestyle, the rights and obligations of a citizen; a modern specialist must be able to build and implement promising areas of development and self-development within society, have professional cooperation skills, be able to adapt to different social conditions, etc.

When forming the communicative competence of future pharmaceutical specialists, we take into account that it is an integrated quality of the personality, which is manifested in the general ability and readiness for activity, is based on knowledge, skills, abilities, and experience acquired in the process of training and is focused on independent and successful participation in practical activities. The formation of communicative competence in a higher educational institution can be considered as the formation of a system of knowledge, abilities, skills, and personal qualities in achieving the goal or achieving a positive result in the process of educational and production activities, that is, as the readiness of a specialist for professional activity. Pharmaceutical workers belong to the sphere of professional activity with increased communicative responsibility. First of all, visitors to pharmacy establishments are the elderly, patients, and other categories with whom it is necessary to establish contact, be able to conduct a conversation, provide advice and recommendations on the choice and use of medicines, etc.

The choice of teaching and education methods to ensure the formation of communicative competence of future specialists depends on: the content of training, the requirements of educational standards, general and professional goals of education, the features, content, methods and forms of work of specific educational and educational activities; the content and methodology of teaching a specific academic discipline and the requirements for the choice of methods determined by its specifics; the time spent on studying a given topic, module; the level of material and technical base; the professional competence and pedagogical skills of teachers, etc.

Conducted research and observations show that the process of forming communicative competence is influenced by the following factors: professional orientation of learning; interest; ability to master the future profession; clear motivation for learning; ability to learn independently; need for self-improvement;

orientation of technologies, forms, methods and means of learning, use of computer and information technologies, etc.

During practical and seminar classes, students not only consolidate knowledge, skills, and abilities, but also demonstrate the ability to work independently with literary and electronic sources of information; find the necessary information, analyze and process it, report or formalize it in the form of abstracts, etc. Under certain conditions, during seminar classes, the teacher stimulates the analytical and intellectual activity of students, their critical thinking in the formation of competencies and assimilation of knowledge, the formation of skills and abilities, and the development of personal qualities.

The main factors that contribute to the creative attitude of students to the learning process and its results are professional interest, the non-standard nature of educational and cognitive activity, the game-like nature of classes, and emotionality [7]. The psychological conditions for the development of communicative competence of future pharmacy specialists include the orientation of the individual to partnership relationships with people, the use of effective forms of communication, mastery of verbal and non-verbal communication techniques, as well as the experience of positive relationships with others.

Communicative competence is a property of a person that is formed under the influence of many factors, but education and self-education play a significant role in this process. Since developed communicative competence should be the final result of learning, there is a need for purposeful activity to form it.

The teacher's task is to create conditions during the educational process for the formation of communicative competence through the use of modern active and interactive teaching methods, their own experience, and their own level of communicative capabilities.

Classes using game techniques and other interactive methods are extremely effective and efficient for the formation of communicative competence. Even students with a low level of cognitive activity are actively involved in the communication process, carefully and creatively perform the chosen roles, and the

level of responsibility for the implementation of a common cause is always high. In the process of creative communication, students actively train their speech and non-verbal communication skills.

Conclusions.

Thus, communicative competence is an integrated, complex phenomenon and combines knowledge, skills, abilities, personality abilities, indicators of general culture, and the ability to communicate with people.

The most important conditions for the formation of communicative competence of pharmacy specialists should be considered appropriate organizational and methodological support of the educational process, professional competence and pedagogical skills of teachers, creation of a motivational basis for students' activity in mastering the technology of competent communication, etc.

REFERENCES

1. Kaidalova L. G. Professional training of future pharmaceutical specialists in higher educational institutions: Monograph Kharkiv: National University of Pharmacy, 2010. 364 p.
2. Zabrotskyi M.M. Communicative competence of a teacher: ecopsychological dimension. Practical psychology and social work. Odessa, 2009. No. 6. P. 1 – 4.
3. Volfovska T. Communicative competence of youth as one of the prerequisites for achieving life goals. The Path of Education. Kharkiv, 2001. No. 3. pp. 13–16
4. Alyokhina N. V. Formation of communicative competence of future specialists. Problems of modern pedagogical education. Pedagogy and psychology. 2013. Issue. 40 (2). Pp. 51–55.
5. Maksymenko S. D. Communication technology (teacher's communicative competence: essence and ways of formation) / S. D. Maksymenko, M. M. Zabrotsky . – K.: Glavnik, 2005. – 112 p. 4.
6. Pavlenko O. O. Formation of communicative competence of customs

service specialists in the system of continuous professional education: author's abstract. Dissertation for the degree of Doctor of Pedagogical Sciences: 13.00.04 "Theory and methods of professional education" / O. O. Pavlenko. – K.: Kyiv. National University named after T. Shevchenko, 2005. – 40 p.

7. Khlistunova N. V. Formation of a communication system in the educational process of universities. Effective economy. Kyiv, 2016.

РЕШЕНИЕ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИМИСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ: ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ И БАРЬЕРЫ

Градинарь Оксана Анатольевна,

кандидат педагогических наук,

Публичное учреждение Профессиональная Школа № 4, Бэлць

Аннотация: В статье представлены трудности, с которыми сталкиваются учащиеся первого курса (специальность: «Электрогазосварщик-монтажник») при решении контекстных математических задач. Выявлены типичные ошибки и барьеры, включая когнитивные, логические, стратегические, оценочные, коммуникативные и психологические. Даны рекомендации для поддержки учащихся в развитии навыков решения контекстных задач.

Ключевые слова: контекстные задачи, методические рекомендации.

Первостепенной задачей среднего профессионального образования является профессиональная подготовка будущих специалистов рабочих профессий. Решение данной задачи заключается в насыщении профессиональным содержанием всех учебных дисциплин, в том числе и тех, которые не относятся к общепрофессиональным и специальным.

В контексте сказанного, необходимо подчеркнуть, что математика как одна из дисциплин общеобразовательного цикла в профессиональных учебных заведениях должна быть не абстрактной, а опираться на профессиональные ситуации: измерения, оценка погрешностей, расчёты, чертежи, анализ, прогноз, технологические процессы и т.д. Мощным дидактическим инструментом, в данном случае, выступают контекстные задачи (некоторые авторы применяют для подобного вида задач такие определения как: практико-направленные, компетентностно-ориентированные, сюжетные, ситуационные, учебно-практические) позволяющие связать математические знания с будущей

профессией учащихся, что делает их значимыми, осмысленными и востребованными.

Анализ научных работ авторов из Республики Молдова – L. Sali, M. Covalciuc, N. Cașu, N. [1], N. Petrovski, N. [2], M. Ilieiev [3] и зарубежных стран – Баркалова Е. В., Боброва Ю. М. [4], K. Avemeijer [5], M. Doorman, M. Jurayeva [6] подтверждает гипотезу о том, что при контекстном обучении знания «передаются» через ситуации, максимально приближенные к будущей профессиональной деятельности учащихся. В результате, ученик осваивает не только содержание, но и роль специалиста, выполняющего реальные задачи. Такой подход способен обеспечить преподавание математики не в «отрыве», а в контексте профиля подготовки.

С другой стороны, исследователи M. Doorman, P. Drijvers, T. Dekker сообщают о трудностях в использовании контекстных задач, включающих институциональные факторы, такие как национальные экзамены и учебники, где параметры и условия задач фиксированы, и решение строится исключительно на основе предоставленной информации [apud. 7, с. 405]. W. Widjaja акцентирует внимание на неспособности учащихся интерпретировать контекст, в результате они решают предложенное задание как простую математическую задачу [apud. 8, с. 151].

С учётом как положительных, так и критических замечаний, представленных в перечисленных выше источниках, было организовано педагогическое наблюдение за поведением учащихся первого курса по специальности «Электрогазосварщик-монтажник» при решении контекстных задач по математике. Основной целью данного анализа стало выявление типичных ошибок и барьеров, мешающих успешному усвоению учебного материала. Анализ ошибок учащихся проводился при помощи карты типичных затруднений, где прописывались ответы на такие вопросы как: «Где учащиеся остановились решать контекстную задачу?», «Что учащиеся не поняли в контекстной задаче: условие, термин или формулу?» и «Что делать?». Полученные ответы помогут: выявить и систематизировать наиболее

распространённые трудности, с которыми сталкиваются ученики; сфокусироваться на проблемных местах в целях улучшения учебных результатов учащихся и оказать своевременную поддержку.

Итак, опыт решения контекстной задачи на вычисление объёма сварочного аппарата с использованием многочленов (таб. 1) показал допущение механических ошибок в умножении линейных выражений (w, l) на квадратный многочлен (h). Одни ученики ошиблись в знаках при раскрытии скобок. Другие пропустили члены при умножении или проигнорировали правила приведения подобных слагаемых.

Таблица 1

Пример контекстной задачи по теме “Операции с многочленами”

Сварочный аппарат имеет конструкцию прямоугольного параллелепипеда. Размеры выражаются многочленами:
Ширина (w) $= 2x + 3$; Высота (h) $= x^2 - x + 1$; Длина (l) $= 3x + 4$.
Вычислите объёма устройства, используя формулу $V = w \cdot h \cdot l$.

При решении контекстной задачи из таблицы 2 было обращено внимание на то, что не все ученики знают, что мощность выражается в ваттах (Вт), а энергия – в ватт-часах (Вт/ч), так как ответ записывался числом без сопровождения единиц измерения. В отдельных случаях учащиеся путали понятия «мощность» и «энергия», что указывает на отсутствие междисциплинарной связи между физикой и математикой и необходимость в проработке терминологического аппарата.

Таблица 2

Пример контекстной задачи по теме “Операции с многочленами”

Электрогазосварочный аппарат потребляет энергию в зависимости от установленной мощности аппарата, которая моделируется полиномом: $P(x) = 5x^3 - 4x^2 + 2x - 7$, где x представляет собой длительность работы в часах. Определите потребление энергии в 3 час работы.

При решении контекстной задачи из таблицы 3 ряд учеников неверно интерпретировал условие задачи, приравняв знаменатель к нулю, что показало

у них отсутствие навыка анализа области допустимых значений.

Таблица 3

Пример контекстной задачи по теме “Алгебраические дроби”

Металл, используемый при сварке, содержит различные примеси, концентрация которых выражается алгебраической дробью:

$$C(x) = \frac{4x^2 + 5x - 2}{x^2 + x - 1},$$

где x представляет собой параметры обработки (такие как температура или время). Рассчитать:

- ✓ Значение концентрации примеси при $x = 2$.
- ✓ Определите условия, при которых концентрация становится равной нулю.

В контекстной задаче из таблицы 4 многие учащиеся не поняли физического смысла переменных: сила тока (I) и напряжение (U) и делали попытки сложить силу тока (I) с мощностью (P). Некоторые учащиеся испытывали неуверенность в алгебраических преобразованиях, при переходе к квадратному уравнению. Среди типичных ошибок можно выделить: (а) пропуск одного из членов уравнения; (б) выбор отрицательного корня без анализа физического смысла переменной.

Таблица 4

Пример контекстной задачи по теме “Системы уравнений”

Сварщику необходимо отрегулировать параметры сварочного аппарата так, чтобы сила тока (I) и напряжение (U) соответствовали зависимости $U = I + 10$. Определите возможные значения I и U , если сварочная мощность (P), заданная формулой: $P = U \cdot I$ должна составлять 500 Вт.

Анализ карты типичных затруднений помог выявить характер трудностей, с которыми учащиеся сталкиваются при решении контекстных задач: психологический, логический, математический, коммуникативный, стратегический и оценочный (рис. 1). С психологической точки зрения учащиеся профессиональных учебных заведений: (а) считают, что контекстные

задачи сложнее обычных поэтому решают их, проявляя низкую учебную мотивацию; (б) даже при наличии необходимых знаний сомневаются в правильности своих суждений, отказываясь от дальнейшего решения при первой появившейся трудности.

С логической точки зрения среди основных затруднений были выделены такие моменты как: непонимание физического смысла переменных и сложности в интерпретации текстового условия. Всё это указывает на недостаточную сформированность навыков логического анализа и слабую способность к структурированию информации.

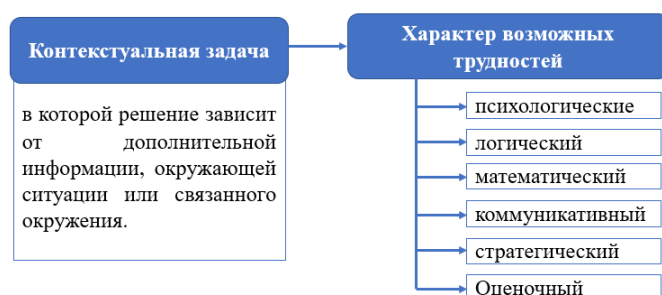


Рис. 1. Характер возможных трудностей при решении контекстных задач

Математический характер затруднений учащихся акцентирует внимание на неспособности «увидеть» математическое решение, скрытое за реальной ситуацией. Ученики не могут установить зависимость между данными и соотнести их с известными математическими моделями.

Коммуникативный характер типичных ошибок при решении контекстных задач проявляется в том, что учащиеся не могут последовательно объяснить ход выполненного решения; затрудняются в формулировке собственных рассуждений и выборе математических операций. Всё это свидетельствует о поверхностном усвоении материала и формальном подходе к решению предложенных задач. Стратегический характер допущенных ошибок указывает на то, что учащиеся приступают к решению, не проанализировав структуру условия контекстной задачи; пытаются производить вычисления по аналогии с ранее встречающимися задачами. Оценочный характер затруднений выражается в том, что после выполнения вычислений учащиеся переходят к оформлению ответа, не оценивая его на реалистичность и логическую

обоснованность. Опираясь, на выявленные типичные ошибки и барьеры, мешающие успешному решению контекстных задач, были сформулированы основные этапы в работе по улучшению данного навыка. К ним относятся: работа с контекстом, работа с условием и решение, а также рефлексия.

Этап работы с контекстом включает предметно-содержательный анализ предложенной задачи. Здесь необходимо использовать такой приём как пересказ контекста. Для выявления ключевых и вспомогательных фактов – «тонкие (кто? что? когда? какой?) и толстые вопросы (почему? зачем? с какой целью?); для поиска связи между фактами – кластер.

После этапа работы с контекстом осуществляется этап работы с условием и решение. Данный этап предполагает переход от реальной ситуации к её математической модели, в рамках которой необходимо использовать такие приёмы как:

- эвристические вопросы – для контекстных задач на анализ информации;
- декодирование и кодирование информации – для контекстных задач на преобразование информации;
- наводящие вопросы, кластер для – для контекстных задач на получение новой информации.

Этап рефлексии подразумевает использование рефлексивных вопросов и/или карты самодиагностики. Это поможет сформулировать выводы, при необходимости, исправить допущенные ошибки и проанализировать полученный результат.

Выводы: Решение контекстных задач представляет для учащихся среднего профессионального образования значительную трудность. Обнаруженные типичные ошибки сосредоточены на слабой сформированности умений интерпретировать условие задачи и выборе подходящей стратегии решения. Предложенная методика по преодолению трудностей позволит усилить прикладную направленность обучения математике, сформировать устойчивые навыки анализа и повысить учебную мотивацию учащихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. SALI, L., COVALCIUC, M., CAȘU, N. Importanța contextelor cu caracter aplicativ în dezvoltarea motivației pentru studierea matematicii. In: *Conference on Applied and Industrial Mathematics: CAIM 2022*, Ed. 29, 25-27 Chișinău, Republica Moldova: Casa Editorial-Poligrafică „Bons Offices” SRL, 2022, Ediția a 29, pp. 194-199. ISBN 978-9975-76-401-8.
2. PETROVSCHI, N. Valorificarea principiului învățării contextuale prin metoda studiului de caz. In: *Revista Didactica Pro..., revistă de teorie și practică educațională*, 2009, nr. 2-3(55), pp. 34-37. ISSN 1810-6455.
3. ILICCIEV, Maxim. Învățarea contextuală ca mediu de dezvoltare a inteligenței sociale la studenții pedagogi. In: *Inovația: factor al dezvoltării social-economice*, 16 decembrie 2022, Cahul: Universitatea de Stat „Bogdan Petriceicu Hasdeu” din Cahul, 2022, pp. 113-118. ISBN 978-9975-88-104-3.
4. БАРКАЛОВА, Е. В., БОБРОВА, Ю. М. *Методы контекстного обучения студентов: методическое пособие*. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Университета прокуратуры Российской Федерации, 2021. – 59 с.
5. GRAVEMEIJER, K., DOORMAN, M. Context problems in realistic mathematics education: A calculus course as an example. În: *Educational Studies in Mathematics*, 39(1-3), 1999. pp. 111-129.
6. JURAYEVA, M. Using contextual tasks in teaching mathematics. In: *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*, 11(11), 2024. pp. 97-102.
7. Doorman, M., Drijvers, P., Dekker, T. Problem solving as a challenge for mathematics education in The Netherlands. In: *ZDM Mathematics Education* 39, 2007. pp. 405-418.
8. WIDJAJA, W. The Use of Contextual Problems to Support Mathematical Learning. In: *Journal on Mathematics Education*, 2013. pp. 151-159. ISSN: 2087-8885.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ РАНКОВИХ ТА ВЕЧІРНІХ КІЛ В ЗДО

Демченко Світлана Анатоліївна,

вихователь

Заклад дошкільної освіти №9 «Пролісок»

м. Нетішин, Україна

Анотація: У статті розкрито сучасні підходи до організації ранкових та вечірніх кіл у ЗДО як важливого елементу щоденної педагогічної взаємодії з дітьми. Акцент зроблено на відповідність оновленим вимогам Базового компонента дошкільної освіти, сприяння емоційно-комунікативному розвитку дошкільників та інтеграцію інноваційних, інтерактивних ігрових методик у практику освітнього процесу.

Ключові слова: дошкільна освіта, ЗДО, ранкове коло, вечірнє коло, сучасні підходи, соціально-емоційний розвиток, комунікативні навички, інтерактивні методи, ігрові технології, освітній процес.

Світ змінюється, і разом із ним трансформується система освіти. Сучасні діти – активні, допитливі, швидко реагують на нову інформацію, зростають у цифровому середовищі та потребують особливого підходу до навчання і виховання. У цьому контексті традиційні методи педагогічної взаємодії вимагають осучаснення, аби відповідати потребам нового покоління дошкільників.

Однією з форм щоденної педагогічної взаємодії, що потребує переосмислення, є ранкові та вечірні кола в закладі дошкільної освіти. В Україні ці зустрічі були актуалізовані в оновленому *Базовому компоненті дошкільної освіти*, оскільки вони сприяють розвитку мовлення, навичок соціальної взаємодії, емоційної стабільності, почуття спільноти, саморегуляції та позитивного ставлення до навчання [1].

Проте, щоб ранкові та вечірні кола відповідали сучасним викликам, важливо оновити їхній зміст і форму. Інтеграція інтерактивних технік, креативних методів і сучасних технологій сприяє підвищенню ефективності цих форм роботи. Вони дозволяють посилити розвиток емоційного інтелекту, покращити комунікативні навички, створити передбачуваний, але цікавий перебіг дня, де зранку дитина налаштовується на активність, а ввечері – на спокій і рефлексію.

Дослідження свідчать, що впровадження інтерактивних підходів у ранкові та вечірні кола сприяє емоційному благополуччю дітей, активному включенню в навчальний процес і формуванню позитивної мотивації до взаємодії [2, с.18; 3, с.49]. Таким чином, оновлений формат кіл стає не лише засобом комунікації, а й потужним педагогічним інструментом гармонійного розвитку дошкільників.

Метою статті є висвітлення сучасних підходів до організації ранкових та вечірніх кіл у ЗДО як ефективного інструмента розвитку особистості дитини, а також узагальнення інноваційних педагогічних практик, що підвищують якість щоденної взаємодії в освітньому процесі.

Ранкове та вечірнє коло – це щоденні групові зустрічі, під час яких діти разом із вихователем у невимушеній атмосфері обговорюють свої почуття, враження, плани або підбивають підсумки дня. Ці форми організації мають важливе педагогічне значення: вони сприяють формуванню позитивного емоційного клімату, розвитку емоційного інтелекту, зміцненню соціальних зв'язків, активізації мовленнєвої активності та підтримці психологічного комфорту.

У контексті оновлення освітніх підходів ранкові та вечірні кола перетворюються на ефективний інструмент не лише комунікації, а й розвитку. Саме тому сучасна педагогічна практика передбачає трансформацію цих форм з рутинного ритуалу у живий і розвивальний простір, зорієнтований на особистість дитини [4, с. 38].

Тож, сучасні підходи в організації ранкових та вечірніх кіл ставлять перед

собою завдання не просто інформувати чи розважати дітей, а й залучати їх до активної взаємодії, розвивати критичне мислення та креативність.

Організація сучасних ранкових і вечірніх кіл ґрунтується на таких ключових *принципах*:

- *добровільність і емоційний комфорт* – забезпечення щирості у спілкуванні;
- *діалогічність* – розвиток уміння слухати, висловлювати власну думку, взаємодіяти;
- *індивідуальний підхід* – урахування вікових і психологічних особливостей кожної дитини;
- *інтегрованість* – поєднання різних освітніх ліній та видів діяльності;
- *формування ціннісних орієнтирів* – розвиток моральних якостей, навичок співжиття в колективі;
- *рефлексивність* – усвідомлення власного досвіду, емоцій та досягнень;
- *креативність і варіативність форм* – адаптація зустрічей до інтересів дітей, щоденне оновлення змісту.

Впроваджуючи сучасні підходи, доцільно застосовувати інтерактивні, творчі, ігрові та арт-техніки, що відповідають віковим і психологічним особливостям дітей. Такий підхід стимулює активне пізнання, емоційну відкритість і соціальну взаємодію в колективі.

На практиці довели свою ефективність такі форми роботи, як:

- *Інтерактивні кола із фасилітаційними техніками*: «Коло питань», «Мікрофон», «Погляд у майбутнє» – стимулюють мовленнєву активність, уміння слухати одне одного.
- *Емоційне коло* – використання смайлів, «дерево настрою», картки з емоціями.
- *Креативні кола* – використання музики, малювання, руханок, кольорового піску, лялькового театру.

- *Арт-активності*: створення емоційних колажів, символічних образів, «малювання на воді», пісочна анімація, малюнків настрою – сприяють розвитку емоційної сфери, самовираженню.
- *Ігрові методики та рольові ігри* – розвивають уяву, соціальні навички, здатність до співпраці.
- *Сторітелінг і казкотерапія* – формують етико-моральні уявлення, тренують увагу, пам'ять, мовлення.
- *Елементи медіаграмотності* – перегляд коротких відеофрагментів з подальшим обговоренням для формування критичного мислення.
- *Кола релаксації* – вправи на дихання, йога для дітей, медитації у грі, обійми, слухання музики.
- *Проектний підхід* – реалізація короткотривалих тематичних мініпроектів у форматі кіл (наприклад, «Тиждень добра», «Кольорові емоції»), які поєднують різні галузі знань. Коли щотижневі або щоденні теми занять переносяться і в ранкові/вечірні кола. Наприклад, під час теми «Осінь» можна організувати ранкове коло зі спостереженням за природою, створенням осінніх композицій, обговоренням змін у довкіллі.

Ці форми не лише сприяють розвитку комунікативних навичок, емоційного інтелекту та творчого потенціалу, але й підвищують інтерес дітей до участі в колективній діяльності. Інтеграція цих сучасних форм роботи в структуру кіл дозволяє зробити їх змістовними, динамічними та максимально адаптованими до інтересів дітей.

Використання цих форм дозволяє забезпечити не лише інтеграцію освітніх ліній Базового компонента дошкільної освіти, але й розширити горизонти педагогічної взаємодії, наповнити її особистісним змістом.

Також інноваційні підходи вимагають відповідного методичного інструментарію. У практиці роботи з дошкільниками доцільно застосовувати такі методи:

- *Метод ігрової мотивації* – створення ігрових ситуацій, що заохочують дітей до активної участі (привітальні ігри, ігри на настрій, міні-

сценки).

- *Метод візуалізації* – використання карток, схем, піктограм, які сприяють кращому засвоєнню інформації та активізації мовлення.
- *Метод рефлексії* – залучення дітей до аналізу свого досвіду, настрою, вчинків, що формує емоційну свідомість.
- *Метод активного слухання та діалогу* – формування культури спілкування, поваги до думки іншого.
- *Метод рухової активності* – включення пальчикових ігор, кінезіологічних вправ, руханок, які допомагають зняти напругу та стимулюють активність.
- *Метод інтеграції* – тематичне об'єднання елементів з різних сфер: художньо-естетичної, мовленнєвої, логіко-математичної, соціальної тощо.

Застосування вищезгаданих методів і форм дозволяє значно розширити функціональне призначення ранкових та вечірніх кіл. Вони стають:

- інструментом формування емоційного інтелекту;
- простором підтримки соціальної згуртованості;
- умовою підвищення мотивації до пізнання;
- ефективним каналом комунікації між педагогом і дітьми.

Такі кола дозволяють не лише інтегрувати освітні лінії відповідно до *Базового компонента дошкільної освіти*, але й надати педагогічній взаємодії особистісного та ціннісного змісту.

Висновок. Організація ранкових та вечірніх кіл у ЗДО має значний потенціал для гармонійного розвитку особистості дитини. Осучаснення їх змісту та форм через інтерактивні, креативні підходи підвищує ефективність освітнього процесу. Впровадження арт-технік, проєктної діяльності, елементів емоційного інтелекту та цифрових технологій сприяє індивідуалізації взаємодії, підвищує мотивацію дошкільнят і формує позитивний емоційний фон.

Сучасні підходи до організації кіл орієнтовані на інтерактивність, гнучкість, емоційну чутливість і потреби дітей. Вони сприяють розвитку емоційного інтелекту, креативності, критичного мислення, мовлення й

соціальних навичок.

Таким чином, оновлений формат ранкових і вечірніх кіл є ефективним засобом розвитку емоційної та соціальної компетентності дітей. Вони сприяють створенню позитивного освітнього середовища й формуванню навичок комунікації.

Головна ідея – зробити кожен такий «круг» живим, змістовним і таким, що відповідає потребам кожної дитини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Базовий компонент дошкільної освіти (Державний стандарт дошкільної освіти) (нова редакція). Київ, 2021. 38 с.
2. Ваколя З.М. Інтерактивні методи виховної роботи в ЗДО: вплив на розвиток соціальних навичок дітей. Академія Візії Випуск 37, 2024. с.17-24.
3. Козак Людмила. Характеристика сучасних форм організації освітнього процесу в закладах дошкільної освіти. Інноватика у вихованні. Випуск 12. 2020. 49-57
4. Коваленко О. В., Кудак В. В. Інтерактивні технології як засоби освітнього процесу закладу дошкільної освіти. Молодий вчений. 2023. – №7 (119). с. 37-41. URL:<https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/5898/5769>
5. Ранкові зустрічі з дошкільнятами 5-6 років життя/ упор. І.І.Нікітіна. Х: Вид.група «Основа» , 2021. 160 с.

**РОЗШИРЕННЯ ПІДХОДІВ ДО ПРОВЕДЕННЯ І ОЦІНКИ
ЗАЛИШКОВИХ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ
СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ**

Ковальчук Тетяна Михайлівна,
кандидат технічних наук, доцент,
Криворізький національний університет

Анотація. У даній статті було запропоновано розширити підходи і методи до проведення і оцінки залишкових знань студентів з математики і фізики на основі застосування інтернет-платформ і статистичних методів досліджень. При оцінці результатів перевірки залишкових знань було використано довірчі інтервали, побудовані на основі вибірок малого обсягу. При інтерпретації оцінок проведених досліджень враховано довірчу ймовірність, як показник достовірності.

Ключові слова: залишкові знання, оцінка результатів, статистичні методи, довірчі інтервали, довірна ймовірність.

Проблемою надання якісних знань, як на рівні середньої школи, так і вищих навчальних закладів освіти, присвячені праці багатьох вчених педагогів. У більшості випадків досліджень розглядаються окремі етапи формування цілісної системи формування якісних знань, але поєднання цих етапів у чіткий алгоритм потребує додаткових досліджень.

Перший етап – перевірка залишкових знань, який широко висвітлений у науково-педагогічній літературі. Деякі автори [1, с. 164] звертають увагу на забезпечення моніторингу якості засвоєних знань та можливості на його основі забезпечити індивідуальний підхід до кожного здобувача з урахуванням його можливостей. Прикладом такого моніторингу є проведення перевірки залишкових знань шкільного курсу математики та фізики на початку вивчення вищої математики та фізики студентами електротехнічних спеціальностей

Криворізького національного університету. При перевірці знань з математики студентам запропоновано 15 практичних завдань з основних питань курсу, а з фізики – тестові завдання теоретичного і практичного характеру. Результати перевірки наведено на рис.

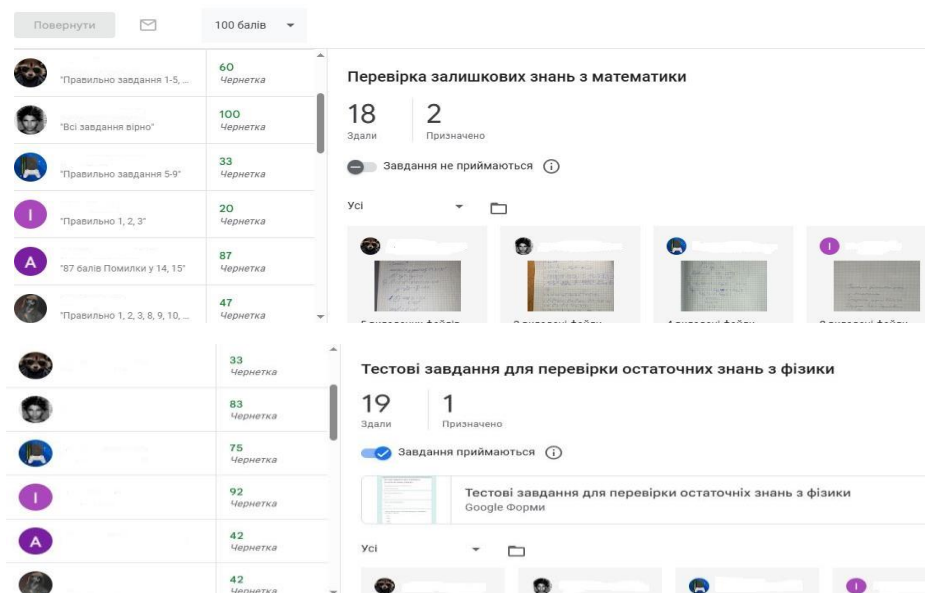


Рис. Форма та результати перевірка залишкових знань з математики та фізики на платформі Google Classroom

Інші автори [2, с. 73] наголошують на недосконалість оцінки таких досліджень, яка зазвичай зводиться до середньої кількості балів, які характеризують загальну успішність і її якість. Вони пропонують розширити критерії оцінювання із застосуванням методів математичної статистики, а саме з використанням критерію Стюдента при оцінці середніх і критерію Фішера при оцінці відхилень від середніх (дисперсій). Всі ці критерії доцільно використовувати при порівнянні попередніх результатів, тобто при наявності двох вибірок. Позитив цього підходу полягає не тільки в одержанні результатів, але й у можливості дослідження динаміки процесу засвоєння знань.

При оцінці поточних результатів, автор даного дослідження запропонував використовувати такий статистичний метод, як метод довірчих інтервалів. При оцінці числових характеристик для подальшої побудови довірчих інтервалів необхідно враховувати підходи для оцінки вибірок малого обсягу, а саме поправку Бесселя для знаходження виправленої дисперсії та виправленого

середнього квадратичного відхилення. Важливим є введення у побудову довірчої ймовірності, яка не тільки визначає ймовірність достовірності попадання результатів у довірчий інтервал, але й характеризує відсоток студентів, які мають результат у рамках одержаного довірчого інтервалу.

Так результати наведеного вище моніторингу залишкових знань з математики показали, що для 99% студентів кількість одержаних за 100 бальною шкалою балів знаходиться в межах від 30 до 76 балів, а з фізики – від 52 до 88 балів. Результати перевірки залишкових знань з фізики набагато кращі ніж з математики. Це пояснюється тим, що для виконання математичних завдань необхідно володіти значним обсягом теоретичних знань, який полягає не тільки у розумінні методичних підходів, але й чітких формул і означень. Завдання з фізики вимагали у більшості випадків розуміння описаних процесів і не потребували точних розрахунків із застосуванням конкретних формул.

Основною метою даної публікації було висвітлення питань і підходів не тільки до мети, форми і змістовного наповнення матеріалу для проведення перевірки залишкових знань, але й можливостей розширення їх оцінки із застосуванням статистичних методів та інтерпретації одержаних результатів, як одного із етапів формування системи якісних знань.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Колодій І.С. Оцінювання залишкових знань студентів, як важливий фактор забезпечення якості вищої освіти. *Проблеми та перспективи розвитку економіки і підприємництва та комп'ютерних технологій в Україні*: збірник тез доповідей XIV Науково-практичної конференції, 17–20 квітня 2018 року, Львів / Національний університет «Львівська політехніка», Інститут підприємництва та перспективних технологій. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 177 с.

2. Н.В. Сачанюк-Кавецька, В.В. Кавецький. Застосування критерію Фішера для забезпечення достовірності результатів оцінювання залишкових знань студентів. *Фізико-математична освіта*. №2(28). 2021. С. 71-76.

РОЛЬ МИСТЕЦЬКИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ У ФОРМУВАННІ РОЗУМІННЯ ІВ

Пасенко Інга Михайлівна

кандидат педагогічних наук,

Київська муніципальна академія естрадного та циркового мистецтва,

Київ, Україна

Анотація. Стаття розглядає роль мистецьких закладів вищої освіти у формуванні розуміння інтелектуальної власності як важливого елементу професійної підготовки митця. Аналізуються освітні, практичні та етичні аспекти інтеграції знань з ІВ у освітній процес. Особливу увагу приділено значенню правової обізнаності у сфері творчості в умовах цифрової епохи та викликам, що постають перед ВНЗ у цій сфері. У сучасному культурному просторі митець дедалі частіше виступає не лише як творець, а і як активний учасник правових, економічних та соціальних процесів. У цьому контексті поняття «інтелектуальна власність» виходить за межі суто юридичної категорії і стає інструментом творчої свободи, особистої безпеки та професійної реалізації.

Ключові слова: інтелектуальна власність, реєстрація авторського права, знак авторського права, порушення авторського права та інтелектуальної власності, добросовісне використання.

Постановка проблеми.

Усвідомлення митцем своїх авторських прав є передумовою його стійкого розвитку, здатності захищати власні інтереси та ефективно функціонувати в конкурентному середовищі. Успішна творча діяльність у сучасному світі неможлива без правової обізнаності. Опанування теоретичних основ інтелектуальної власності має сенс лише за умови її практичного застосування. Особливої ваги набуває це питання у контексті мистецької

освіти, де майбутні художники, дизайнери, музиканти щороку створюють десятки авторських творів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

В Україні активно розвиваються ініціативи щодо підвищення обізнаності митців та здобувачів мистецьких закладів вищої освіти про питання інтелектуальної власності: О. Цугорка, І. Абрамова, Н. Хазан.

Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій презентував серію чек-листів, що стосуються авторського права у сфері мистецтв та мистецької освіти. Ці матеріали охоплюють аспекти освітніх програм, вплив штучного інтелекту на авторське право та необхідність оновлення законодавства відповідно до європейських стандартів.

Метою статті є дослідження ролі мистецьких закладів вищої освіти у формуванні глибокого розуміння принципів, значення та механізмів захисту інтелектуальної власності серед майбутніх фахівців мистецької галузі.

Стаття має на меті виявити, яким чином мистецька освіта сприяє правовій обізнаності здобувачів вищої освіти щодо авторських прав, суміжних прав, механізмів комерціалізації творчих результатів та формування професійної етики у сфері ІВ.

Виклад основного матеріалу

Правова обізнаність як базова компетенція митця

Інтелектуальна власність є фундаментальною категорією у сфері мистецтва, оскільки кожен витвір – це, передусім, результат інтелектуальної діяльності. Мистецькі ВНЗ мають забезпечити здобувачам базові знання з авторського права, суміжних прав, патентування, ліцензування та захисту прав. Це включає ознайомлення з національним законодавством, міжнародними конвенціями, а також аналіз актуальних кейсів і судової практики. Формування цих знань дозволяє здобувачам вищої освіти усвідомити цінність своєї творчої праці та шляхи її правового захисту.

Інтелектуальна власність (ІВ) – це юридична концепція, яка охоплює права на результати інтелектуальної, творчої діяльності людини. Вона охоплює

твори літератури, мистецтва, музики, архітектури, дизайну, а також винаходи, корисні моделі, знаки для товарів і послуг тощо. [1]

Види інтелектуальної власності

Відповідно до міжнародної класифікації (ВОІВ – Всесвітня організація інтелектуальної власності) ІВ поділяється на дві основні категорії:

1. Авторське право і суміжні права:

- Твори мистецтва (живопис, скульптура, графіка, фотографія).
- Музичні твори, театральні постановки.
- Архітектурні об'єкти.
- Виконання, фонограми, відеограми.
- Програмне забезпечення.

2. Промислова власність:

- Патенти на винаходи.
- Торговельні марки.
- Промислові зразки.
- Географічні зазначення.
- Комерційні таємниці.

Правова основа поняття ІВ на рівні міжнародного права поняття інтелектуальної власності закріплене в таких документах:

- Бернська конвенція про охорону літературних і художніх творів (1886).
- Всесвітня конвенція про авторське право (1952).
- Угода ТРІПС (Угода про торговельні аспекти прав ІВ, СОТ, 1994).
- Директиви Європейського Союзу щодо авторського права в цифрову епоху.

В Україні правові засади ІВ закріплені в:

- Цивільному кодексі України (Книга четверта).
- Законі України «Про авторське право і суміжні права».
- Законі України «Про охорону прав на знаки для товарів і послуг».
- Законі України «Про охорону прав на промислові зразки».

У мистецтві об'єктами ІВ є результати особистої творчості – твори, які можуть бути як матеріалізованими (картини, скульптури), так і нематеріальними (ідеї, стилі, концепції). Їхніми особливостями є:

- Унікальність і креативність – часто важко чітко визначити межі прав.
- Проблема копіювання і плагіату – актуальна в цифрову епоху.
- Колективне авторство – поширене у театральних та кінопроєктах.
- Тимчасова обмеженість – авторське право діє 70 років після смерті автора.

Інтелектуальна власність і мистецька освіта для здобувачів вищої освіти мистецьких ЗВО розуміння основ ІВ є критично важливим, оскільки:

- Вони є потенційними творцями об'єктів ІВ.
- Необізнаність часто призводить до втрати авторських прав або експлуатації їхніх творів третіми особами.
- Знання ІВ дозволяє реалізувати творчі проєкти на ринку та захистити результати праці. [5]

Практичне застосування знань з ІВ у сфері мистецтва

Знання з інтелектуальної власності (ІВ) не лише мають теоретичну цінність, а й відіграють ключову роль у професійній діяльності митців. Уміння захистити свої права, правильно оформити правові документи, уникати порушень та комерціалізувати результати творчої праці – це компетенції, які набувають усе більшої актуальності у креативній індустрії.

Захист авторських прав

- Правильне оформлення авторства: у випадку створення картини, музичного твору, дизайну, сценічного твору тощо, важливо фіксувати факт авторства (реєстрація в УкрІНТЕІ, нотаріальне завірення, timestamp, blockchain-рішення).
- Ліцензійні договори: митці мають вміти укладати договори на передачу прав (використання зображень, продаж музичних композицій, тиражування тощо).

- Робота з колективним авторством: у театральних, музичних і кінопроектах чітке розмежування авторських прав – ключ до уникнення юридичних конфліктів.

Комерціалізація результатів творчої діяльності

- Продаж прав: художник може продавати не сам оригінал, а права на його використання (цифрова копія, принти, мерч).
- Створення бренду: логотип, творчий псевдонім, візуальний стиль – об’єкти, що можуть бути зареєстровані як торговельні марки.
- NFT та цифрове мистецтво: сучасні художники можуть токенизувати свої роботи й продавати їх у вигляді NFT, закладаючи в них авторські ліцензії.
- Краудфандинг і гранти: ІВ дозволяє заявити права на творчий продукт і брати участь у міжнародних програмах підтримки митців.

Юридична грамотність і уникнення порушень

- Робота з чужими творами: здобувач має знати, коли можна використовувати твори інших авторів (ліцензії, public domain, добросовісне використання).
- Плагіат: розуміння меж власної творчості і допустимого цитування є необхідною умовою етичної і професійної діяльності.
- Оформлення співавторства і договорів із замовниками: вільні митці, дизайнери, ілюстратори часто працюють на замовлення – важливо знати, кому належить ІВ на готовий продукт. [3]

Значну роль відіграє практичний компонент: участь здобувачів у виставках, конкурсах, фестивалях часто супроводжується укладанням договорів, реєстрацією авторства та розробкою ліцензійних угод. Деякі ВНЗ впроваджують модулі, які моделюють реальні професійні ситуації: оформлення авторських прав на твори, створення портфоліо, подача заявки на гранти або участь у міжнародних програмах. Це допомагає здобувачам перейти від теорії до практики й усвідомити значення правового захисту в умовах конкурентного середовища.

Практичні кейси для здобувачів

- Проектна діяльність: оформлення авторських прав на результати дипломної роботи, конкурсних проєктів, виставок.
- Співпраця з індустрією: підписання договорів із видавництвами, галереями, театрами, кіностудіями – знання ІВ дає змогу відстояти свої права.
- Онлайн-присутність: у випадку публікації власних творів у соцмережах або на платформах типу Behance, YouTube, SoundCloud – важливо знати, як захистити свій контент.

Інтеграція у освітній процес

- Практичні модулі: симуляції ситуацій (оформлення договорів, вирішення конфліктів щодо авторства).
- Юридичні воркшопи: залучення здобувачів до реальних кейсів, спільно з юристами в сфері ІВ.
- Гостьові лекції від юристів, продюсерів, правовласників: знайомство з ринковими механізмами функціонування ІВ у мистецтві.

Мистецькі заклади повинні не лише навчати створювати, а й вчити захищати й реалізовувати створене.[4]

Висновки

Інтелектуальна власність – це не додатковий, а базовий елемент професійної підготовки митця. Запровадження спеціалізованих курсів, практичних модулів та міждисциплінарних програм з ІВ у мистецьких закладах освіти дозволяє здобувачам вищої освіти не лише творити, але й управляти результатами своєї праці, уникати правових помилок і розвиватися в рамках етичної та легальної творчості.

Майбутнє митця – це не лише талант, а й правова грамотність, яку має забезпечити сучасна мистецька освіта.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамова І. С. Правові засади охорони авторських прав митців у цифрову епоху // *Інтелект. Власність. Авторське право та суміжні права.*

2022. № 4. С. 12–18.

2. Андрощук Г. О., Дорошенко О. Ф., Работягова Л. І., Тверезенко О. О. *Штучний інтелект і інтелектуальна власність: проблеми регулювання*. Київ: Інтерсервіс, 2023. 202 с.

3. Лебедєва І. М. Методика викладання інтелектуальної власності у мистецьких ЗВО // *Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв*. 2020. № 4. С. 134–139.

4. Орлюк О. П. Інтелектуальна власність у культурних та креативних індустріях: виклики сьогодення // *Юридична Україна*. 2021. № 3. С. 47–53.

5. Цугорка О. П. Освітній процес у сфері образотворчого мистецтва крізь призму інтелектуальної власності // *Матеріали круглого столу «Право і мистецтво: точки дотику»*. Київ: НАОМА, 2023. С. 25–28.

6. Хоменко І. О. Інтелектуальна власність в умовах воєнної агресії: проблеми реалізації прав // *Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інтелектуальна власність в Україні: виклики воєнного часу»* (Київ, 26 квітня 2023 р.). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. С. 18–21.

CULTUROLOGY

UDC: 745.594.2

AESTHETIC AND ECOLOGICAL ASPECTS OF FLORAL DESIGN IN THE DOMESTIC SPACE OF MODERN CULTURE

Kushniruk Tetiana

Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor, Associate Professor of the
Department of Horticulture and Land Management,
Higher Educational Institution «Podillia State University»,
Kamianets-Podilskyi, Ukraine

Abstract. The article deals with topical issues of contemporary aesthetic culture: aestheticization of the environment, the relationship between individual tastes and fashion, the role of ecological aesthetics in the context of the opposition between nature and civilization, natural and artificial. New aspects of the theoretical and practical aesthetics interpenetration are revealed on the material of such a practical sphere of artistic and aesthetic activity as floristry, which is little studied at the level of philosophical research. The interrelationships of floral design and environmental aesthetics in the structure of everyday culture and the role of aesthetic taste in shaping the aesthetics of the spatial environment by means of floral design are considered.

Keywords: environment, nature, space of the artificial environment, floristry, floral art, floral design, floral object, environmental aesthetics, aesthetic taste, aesthetic culture, aesthetics of everyday life.

Introduction. The modern culture of everyday life is characterized by a desire to aestheticize the object environment, which is seen not only as the result of design activity but also as a form of cultural development of human space. In the context of

technologically advanced everyday life, the category of aesthetic taste becomes especially important, forming a selective attitude to design and giving things cultural value. The growing need to interact with the natural environment actualizes the issue of ecological aesthetics as a philosophy of harmony between man and nature.

Floral design is one of the modern forms of penetration of the aesthetic image of nature into the environment of everyday life. This activity is based on the principles of floristry as a field of decorative and applied art, but at the same time it adds an ecological and moral dimension to the concepts of designing the spatial environment. Although floristry and floral design use living plants and natural materials, nature itself, unlike art, is not an organic part of the artistic tradition, but it is inscribed in a certain cultural context, and therefore the ability to select, aesthetic taste is crucial in determining its aesthetics.

The relevance of the study is due to the lack of proper attention of the scientific community to the problems of floral design in the context of aesthetics and culture of everyday life.

The purpose: philosophical, aesthetic, and cultural justification of floristry as an artistic activity, highlighting its role in contemporary culture, and defining the aesthetic and environmental aspects of floral design in the space of everyday life.

Materials and methods. To achieve this goal, general scientific and special research methods were used, in particular: a systematic approach, methods of analysis and synthesis, structural and logical analysis, and methods of logical generalization.

Results and discussion. Since ancient times, flowers have been one of the most expressive means of conveying human feelings in everyday life. They traditionally combine aesthetic perception with spiritual meanings, provide a connection with the world of beauty and become a source of inspiration, creative ideas and inner balance. As I. Kant noted, “what is attractive in the beauty of nature, which is so often found as if merged with a beautiful form <...>, serves as a language in which nature speaks to us and which seems to contain a higher meaning” [1].

Nowadays, the need for new aesthetic and at the same time environmentally oriented forms of space organization is leading to the growing spread of floristry and

floral design. Live plants and flowers can serve not only as an aesthetic means of symbolically “outlining” a person's living space in everyday life, but also as a means of “revitalizing” a residential and at the same time a technologically advanced environment.

In modern culture, objects of floristry and floral design represent a world of natural and at the same time man-made things. A floral arrangement made with individual tastes, personality traits and wishes in mind can open the soul of the person to whom it is intended, and any modest or laconic interior is unrecognizably transformed by colors and skillfully integrated natural materials, turning into an interesting text for reading and interpretation. In the system of types and genres of art, floristry is classified as a genre of decorative and applied art, one of the types of visual art in which the artist uses flowers and natural materials rather than paints as the main means of expression.

The emotional impact of flowers, their shape, color, and smell are encoded in semantic symbolism and used to create a special semantic code that corresponds to a particular cultural tradition. Modern floristry includes the traditions of European floral arrangement, as well as the heritage of the oriental arts of flower arrangement. At the same time, the art of arranging flowers manifests itself not only in the skill of filigree technical execution, but also in a respectful attitude to plant material that guarantees their life support and thus preserves the aesthetic appearance of plants. Thus, a specific feature of floral design is the unity of its utilitarian and aesthetic principles.

The introduction of plant elements into the space of the living environment affects the psycho-emotional state of a person, as plant and flower aromas, smells of freshness and pristine natural purity carry a symbolic meaning, evoking a cultural association with the image of the Garden of Eden. The scent of flowers complements the aesthetic impressions we receive through sight and hearing, the main channels of receiving aesthetic information. Being between nature and culture, smells and aromas, as an extremely elastic cultural model, each time receive a new symbolic content depending on the requirements of the moment [2].

Modern floristry, as a form of decorative and applied art, addresses human feelings and emotions. In the context of the aesthetic and ecological dimensions, it carefully preserves the traditions of humane treatment of flowers and plants, fosters responsibility for wildlife, even if they are grown by human hands in an artificial environment. The methods of modern floral design are based on artistic construction and design, which involves the creation of concepts of environmentally oriented stylization in the design of residential, office, and commercial premises with living plants and natural materials designing a single ensemble of a special ecological environment, where the integration of various floral objects takes into account the overall solution of the space and its individual features.

The development of contemporary floristry is closely related to general design trends, popular styles, trends in contemporary art, and the everyday “aesthetics of existence” where “aesthetic form is inseparable from the interpretive and creative process” [3].

One of the most promising trends in floral design is the combination of living plant elements and modern artificial synthetic materials in compositions and interiors, an attempt to create a fragile harmony between the world of wildlife and the artifacts of technologically advanced civilization. At the same time, there is another trend that is now being observed, which is directed to the idea that flowers are most beautiful in natural conditions, and therefore in the space of the artificial environment one should follow the harmonious aesthetics of natural nature. The desire to imitate naturalness determines the flowers and color palette, the predominance of shades and textures of natural landscapes. Another trend involves referring to the history of home gardens and greenhouses, helping to embody original ideas of stylization in the spirit of vintage images that recreate the atmosphere of former artistic styles and cultural eras, sometimes such compositions are similar to theatrical scenery [4].

The florist becomes an intermediary between people who feel the need to aestheticize and harmonize the space of everyday life and living plants that need to create certain conditions for their life support. In his creative work, he relies on his own aesthetic and artistic taste, which allows him to combine a variety of materials,

current trends, tendencies, trends and deep knowledge of cultural traditions. In the era of globalization, floristry in each individual composition retains the features of identity inherent in a particular nation, but at the same time borrows some features inherent in other cultures. Thus, today, the traditions of European floral arrangement are closely intertwined with some trends borrowed from the oriental arts of flower arrangement. In addition, some authors note that “the search for optimal ecological and aesthetic solutions prompts a comparison of Western and Eastern principles of harmonizing the relationship between humans and the environment” because, for example, “Zen Buddhism emphasizes the intrinsic value of nature: man is not its master, his attitude to the environment is disinterested and aesthetic” [5]. It is believed that for this reason, aesthetic ecology originated in the East.

Hopefully, by combining Eastern and Western approaches to the problem of the relationship between nature and culture, it is possible to create a new model of attitude towards nature on a global scale. Floristry as an art form is close in its outlook to the traditions of Eastern art philosophy; the meanings it creates open up the possibility of contemplating the revelations of nature and at the same time “playing” with the space of everyday life, searching for and finding new meanings in it, forgotten in the bustle of everyday life. Thus, when organizing one's living space, a person reproduces in it the values, symbols, traditional schemes and images established in a given culture, and at the same time, one transforms one's experience of certain facets of the world order, the momentary and the eternal, into aesthetic guidelines, which, with the help of aesthetic taste, are reflected in the aesthetics of the object environment created by one's self. Aesthetic and artistic taste is able to turn everyday activities aimed at obtaining aesthetic pleasure from communicating with the world of “natural” beauty into art, to stop, isolate and capture something important in a world that is slipping away and passing quickly.

In the real reality of everyday life, the art of floristry is designed to bring light and joy, positive emotions. Perhaps in the future, plants will play a much more significant role than they do today, and floristry as a type of everyday activity will take its rightful place in socio-cultural practice. What will the interiors of the future

look like and what plants will people grow in them in a hundred years or tomorrow? Today, genetic engineering has opened up almost unlimited possibilities in designing the appearance of plants compared to their “wild” ancestors. The variety of varieties of the most exquisite and bizarre shapes, textures, combinations of colors of leaves, flowers, fruits, and plant aromas gives, in turn, unlimited possibilities for the realization of the most unexpected creative projects. From the point of view of space ecology, the new “inhabitants” of the living environment will also be more resistant to its adverse factors (such as lack of light and moisture), allowing you to implement the most daring design projects in conditions where it was previously impossible. Modern plant life support systems, controlled by modern computers, make it possible to maintain the necessary conditions for life without human intervention and to monitor the condition of the “green inhabitants” of the premises anytime from anywhere in the world.

However, not necessarily green, as scientists predict that in the near future there will be plants that change their color and aroma depending on the customer's preferences, as well as have an unusual fluorescent glow. Fluorescent proteins are already being synthesized from a wide variety of organisms: deep-sea fish, bacteria, and fungi. These substances glow when exposed to rays of a certain color, causing a blue, yellow, green, and even red glow. The genes for fluorescent green protein have already been “implanted” in many plants, which really start to glow brightly under certain illumination [6]. Today, these plants can only be found in specialized scientific laboratories, but there are predictions that soon they will be seen in shop windows, offices and homes. How will these changes affect our sense of beauty in nature and our aesthetic taste in it? From what perspective will we evaluate natural and man-made beauty? How will our aesthetic ideals change and what will the opposition “natural-artificial” mean for us?

At the philosophical level, the art of floristry integrates the axiological aspects of aesthetic phenomena of the environment into a kind of conceptual philosophical model of the aesthetics of nature, which traces the relationship between environmental aesthetics and philosophy of art, the specifics of the value of the

aesthetic, the beautiful. By developing aesthetic taste, a sense of harmony and proportion, the art of floristry as a type of aesthetic activity contributes to solving the complex problem of personal education, since art is one of the most effective means of introducing a person to universal cultural and spiritual values through an individual emotional inner experience of aesthetic and moral. Aesthetic taste plays an important role in the complex artistic design of the environment, helping to maintain a balance between the world of nature and the space of modern culture. Therefore, floral design in the context of ecological aesthetics is included in a new system of values, guidelines, preferences, etiquette, behavioral norms that are justified in social, cultural, aesthetic, and environmental terms.

Conclusions. As a result of the analysis, it was found that floristry and floral design are special types of artistic and aesthetic activities that combine aesthetic, environmental and cultural dimensions. They perform not only a decorative function, but also act as a means of forming the aesthetic culture of everyday life, harmonize the relationship between the natural and artificial environment, and promote the establishment of a humane attitude towards living objects of nature.

The peculiarity of floral design is the integration of the traditions of decorative and applied arts with the latest trends in contemporary culture and design. The combination of natural materials and flowers with elements of artistic design forms a new ecological and aesthetic paradigm in which utilitarian and artistic principles are a single whole. This has an impact on the psycho-emotional state of a person, promotes aesthetic self-expression and the formation of value orientations.

In the context of globalization processes, floristry is emerging as a space of cultural dialogue that synthesizes Eastern and Western traditions, combining historical heritage and modern innovative approaches. This integration allows us to create new models of interaction between nature and culture, opening up opportunities for the development of aesthetic ecology and improving the concept of harmonious coexistence between humans and the environment.

The prospects for the development of floristry and floral design are associated with their further establishment in socio-cultural practice as a means of aestheticizing

and greening the everyday environment. The use of new technologies in the cultivation and life support of plants, as well as genetic innovations, opens up new horizons for artistic and design activities, while raising questions about the boundaries between the natural and the artificial, which are becoming increasingly relevant in contemporary philosophical and aesthetic discourse.

REFERENCES

1. Pérez Carreño, F. (2021). Aesthetic normativity and the expressive perception of nature. *Studi di estetica*, 19(4), 133–151. DOI: <https://doi.org/10.7413/18258646153>
2. Subedi, A., & Hamal, S. (2023). The impact of different flowers on human psychology: A comprehensive review. *Malaysian Mental Health Journal*, 2(2), 29–31. DOI: <https://doi.org/10.26480/mmhj.02.2023.29.31>
3. Etheredge, C. & DelPrince, J. & Waliczek, T. (2024). Perceptions of Environmentalism and the Use of Sustainable Floral Design Practices by Professional Florists. *HortTechnology*, 34. 812-818. DOI: 10.21273/HORTTECH05546-24
4. Fallahi, E., Fallahi, P., & Mahdavi, S. (2020). Ancient urban gardens of Persia: Concept, history, and influence on other world gardens. *HortTechnology*, 30(1), 6–12. DOI: <https://doi.org/10.21273/HORTTECH04415-19>
5. Zhang, L., Dempsey, N., & Cameron, R. (2023). Flowers – Sunshine for the soul! How does floral colour influence preference, feelings of relaxation and positive up-lift? *Urban Forestry & Urban Greening*, 79, 127795. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127795>
6. Coyago-Cruz, E., Moya, M., Méndez, G., Villacís, M., Rojas-Silva, P., Corell, M., Mapelli-Brahm, P., Vicario, I. M., & Meléndez-Martínez, A. J. (2023). Exploring Plants with Flowers: From Therapeutic Nutritional Benefits to Innovative Sustainable Uses. *Foods*, 12(22), 4066. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods12224066>

POLITICAL SCIENCES

УДК 323.2:351.86(477+100)

РОЗВИТОК ВЕТЕРАНСЬКОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА ЯК ПОЛІТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ СОЦІАЛЬНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ: МІЖНАРОДНИЙ І УКРАЇНСЬКИЙ КОНТЕКСТ

Долженчук Надія Миколаївна
м. Одеса, Україна

Анотація: проаналізовано феномен ветеранського підприємництва як багатофункціонального інструменту, що поєднує економічну самореалізацію, соціальну адаптацію та політичну активізацію ветеранів. Розглянуто приклади з України та зарубіжних країн, зокрема США, Канади, Великої Британії. Показано, що ветеранський бізнес сприяє місцевому розвитку й формуванню нового типу лідерства. Акцент зроблено на потребі державної підтримки, законодавчого врегулювання та партнерства з громадянським суспільством. Ветеранське підприємництво позиціонується як важлива складова політики національної безпеки, регіонального розвитку та формування нової політичної культури.

Ключові слова: ветеранське підприємництво, реінтеграція ветеранів, ветеранська політика, соціальна адаптація, громадянська активність, лідерство ветеранів.

Ветеранське підприємництво – це не лише бізнес-модель, а й важливий інструмент політичної стратегії для інтеграції ветеранів у мирне суспільство. Після служби вони часто стикаються з викликами: від психологічної адаптації до дефіциту фінансових і інституційних ресурсів. Саме тому в усьому світі держава, громадські й приватні інституції розробляють системи стимулювання

ветеранських бізнесів, що сприяють соціальній рівновазі, стабільності та внутрішній економічній відбудові.

Ветеранське підприємництво в Україні набуває все більшого значення як форма підтримки учасників бойових дій у період реінтеграції до мирного життя. Воно виступає не лише засобом економічної самозабезпеченості ветеранів, а й потужним механізмом соціальної адаптації та політичної активізації.

У зарубіжній практиці існує широкий спектр інструментів державної, громадської та приватної підтримки ветеранського підприємництва: пріоритетний доступ до державних закупівель (США), грантові програми та безвідсоткове кредитування (Канада), індивідуальний менторинг та бізнес-інкубатори (Велика Британія), податкові пільги для ветеранських підприємств (Ізраїль), навчання та перекваліфікація (Німеччина), спеціальні платформи фінансування та маркетингу (США) тощо.

Наприклад, у США діє низка програм, зокрема через Управління малого бізнесу (SBA), що сертифікують ветеранські підприємства відкриваючи їм доступ до пільгових кредитів і федеральних контрактів. Некомерційні організації, наприклад, Warrior Rising, надають менторську і фінансову підтримку ветеранським стартапам [11]. Платформа кредитування StreetShares допомагає залучати капітал серед ветеранів та їхніх прихильників [13].

У Великій Британії та інших країнах працюють бізнес-інкубатори, як X-Forces Enterprise, що забезпечують ветеранів юридичною, маркетинговою та менторською підтримкою, допомагаючи їм заснувати бізнес [14]. В Ізраїлі ветерани мають податкові пільги на 2-3 роки, а в Німеччині діє система професійної перекваліфікації та фінансової підтримки створення бізнесу [6; 12].

В Австралії створено організацію під назвою Australian Veteran Owned Business (AVOB), мета якої – сприяти визнанню та підтримці бізнесів, якими володіють або керують ветерани Збройних Сил Австралії. Її підтримка стала знаком якості, що підвищує довіру до ветеранських підприємств [7].

Описані інструменти, з урахуванням національних особливостей,

демонструють різноманітні підходи до підтримки ветеранів, які бажають реалізувати себе у бізнесі. Україна може адаптувати ці моделі, інтегруючи їх у стратегії реінтеграції та розвитку ветеранської політики.

Приклади успішного ветеранського підприємництва за кордоном демонструють, як ветеранські навички використовуються для формування бізнесів із соціальним, екологічним та політичним впливом. Так, у США ветеран Іракської війни Еван Хафер заснував **Black Rifle Coffee Company** - кавову компанію, що позиціонується як професійний ветеран. Хафер застосував дисципліну та мережеві навички, здобуті під час служби, а бізнес швидко виріс у кількадесят мільйонів прибутку. При цьому частина прибутку йде на підтримку ветеранів та представників служби порятунку [8].

Емілі Нес Кавнес, ветеран армії, співзасновник **Sword & Plough**, соціально свідомого бренду моди, який переробляє військові надлишки матеріалів у стильні мішки та аксесуари. Компанія працює з виробниками, що належать ветеранам, для виробництва своєї продукції. Більша частина працівників – ветерани, а прибуток спрямовується на розвиток ветеранських громад та екологічні ініціативи. Sword & Plow здобув визнання за свою унікальну бізнес-модель та відданість стійкості, а його продукція була представлена у великих публікаціях, таких як Vogue та Forbes [10].

Блокчейн-підприємця Кетрін Ніколсон, колишня офіцерка ВМС США, запустила **BlockCypher** – платформу для обробки біткоїн-транзакцій. Перехід з військової служби до високотехнологічної сфери демонструє успішне застосування стратегічного мислення та дисципліни у сфері, що стрімко розвивається [9].

Наведені приклади свідчать, що ветеранські навички – лідерство, стратегічне планування, витривалість – є фундаментом для успішного підприємництва у сфері ІТ, виробництва, соціальних послуг і екології. Водночас такі бізнеси формують позитивний суспільний імідж ветеранів та сприяють інтеграції їх у мирне життя.

В Україні Міністерство у справах ветеранів через Український

ветеранський фонд реалізує конкурси та мікрофінансові програми, пропонуючи компенсації для започаткування власної справи. Державні гранти «Є-РОБОТА», підтримка аграрного бізнесу, законодавчі ініціативи зі створення пільг і доступу до держзакупівель поступово формують сприятливе середовище для ветеранського підприємництва. Водночас діють освітні програми, бізнес-інкубатори, соціальні ферми і агротуристичні проекти, які інтегрують ветеранів у громади, підвищують їхню економічну і соціальну активність [1; 4].

Одним із напрямів є сфера ІТ та кібербезпеки. В Україні діють програми, наприклад, «Траскторія» від Міністерства цифрової трансформації, що надає грантову підтримку ветеранським бізнесам у цифровому секторі. Ветерани проходять курси з кібербезпеки, отримують менторську підтримку та стажування, що допомагає їм будувати стартапи. Наприклад, Антон Калакуцький, ветеран з 2014 року, після навчання у Google та участі в програмі «Кіберзахисники», розвиває власні ІТ-проекти з безпеки, сприяючи реінтеграції та професійному зростанню ветеранів [2].

Успішні приклади ветеранського підприємництва в Україні демонструють не лише економічну ефективність, але й значний соціальний і політичний ефект, сприяючи реінтеграції колишніх військових у суспільство, зміцненню громадянської активності та формуванню нових форм лідерства.

Одним із яскравих прикладів є мережа піцерій **Veterano Pizza**, заснована ветераном АТО Леонідом Остальцевим. Перший заклад відкрився в Києві, однак за кілька років з'явилися франшизи у Харкові, Дніпрі, Запоріжжі та Одесі. Зараз до Veterano Group входять проекти Veterano Pizza, Veterano Brownie, Veterano Coffee, Veterano Point, Veterano Guard. Бізнес працює за принципом франшизи: ветерани війни на Донбасі можуть відкрити під брендом власну справу [3]. Бізнес-модель побудована на принципах «від ветеранів – для ветеранів»: у закладах працюють переважно ветерани АТО/ООС або члени їхніх родин, а частина прибутку спрямовується на благодійність. Таким чином, проект не тільки сприяє зайнятості, а й формує спільноту ветеранів, що здатна до самоорганізації та самопідтримки. Досвід ветеранського підприємництва в

аграрному секторі демонструє, що самозайнятість колишніх військовослужбовців не лише знижує соціальну напругу, а й формує основу для реальної децентралізованої політики регіонального розвитку. Так, Сергій Свириденко, учасник бойових дій на сході України, після демобілізації створив у Костянтинівській громаді мікроферму, що спеціалізується на виробництві натуральних сирів [5]. Це приклад не лише економічної реінтеграції ветерана, але й місцевого лідерства, яке сприяє зміцненню громадських зв'язків та розвитку коротких ланцюгів постачання. Його донька також залучена до справи, що свідчить про міжпоколіннєву трансляцію ветеранських цінностей.

Інший приклад – Володимир Кагляк, ветеран-прикордонник із Вінницької області, який використав державну підтримку від центру зайнятості для створення власного молочного господарства. Його ініціатива трансформувалася в ферму із понад 50 голів худоби [5]. Така діяльність має мультиплікативний ефект – як економічний, так і політичний. Вона зміцнює довіру до інституцій, формує політичну суб'єктність ветерана як активного агента змін у сільській громаді. У контексті децентралізації та розбудови стійких громад ветеранський бізнес стає інструментом реалізації соціальної політики, спрямованої на посилення участі ветеранів у місцевому самоврядуванні, створення робочих місць у сільській місцевості, зростання довіри до органів влади, які надають підтримку, закладення основи для нової моделі ветеранського лідерства, що поєднує службу, підприємництво і громадську активність.

Таким чином, ветеранське фермерство – це не лише про бізнес, а про політику сталого розвитку та суспільної згуртованості.

Наведені приклади свідчать, що ветеранське підприємництво в Україні - це не лише шлях до економічної самореалізації, а й потужний інструмент побудови громадянського суспільства. Успішні ветеранські бізнеси формують нові практики солідарності, служать прикладом відповідального громадянства і впливають на формування ветеранської політичної суб'єктності.

Таким чином, ветеранське підприємництво в Україні та за кордоном – це не просто економічна діяльність, а важливий політичний і соціальний

інструмент, що сприяє реінтеграції ветеранів, розвитку громад та зміцненню довіри до державних інституцій. Загалом ветеранське підприємництво в Україні виявляє високу динаміку розвитку, що пов'язано з комплексним підходом до вирішення проблем ветеранів – поєднанням економічної, соціальної та медичної підтримки. Важливу роль відіграє партнерство між громадськими організаціями, державними інституціями, міжнародними фондами та приватним сектором.

Перспективи розвитку цієї сфери полягають у впровадженні інноваційних технологій і бізнес-моделей, посиленні законодавчої та фінансової підтримки з боку держави, а також розвитку соціального підприємництва з екологічним і медичним спрямуванням. Ветеранське підприємництво сприяє не лише економічній стабільності ветеранів, а й зміцненню соціальної згуртованості та формуванню нової якості політичної культури в країні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. 20 мільйонів гривень на розвиток ветеранського бізнесу: долучайтесь до другого сезону освітньо-грантової програми Траєкторія. 03 березня 2025 *Міністерство цифрової трансформації*. <https://thedigital.gov.ua/news/20-milyoniv-griven-na-rozvitok-veteranskogo-biznesu-doluchaytesya-do-drugogo-sezonu-osvitno-grantovoi-programi-traektoriya>.
2. З фронту – у кіберпростір. Як влаштований курс «Кіберзахисники» для ветеранів війни з росією. <https://special.ain.ua/yak-vlashtovanyy-kurs-kiberzakhysnyk/>.
3. Засновник Veterano Леонід Остальцев: «Перемога ніколи не дається простою ціною». 12 жовтня 2020. *Радіо Свобода Україна*. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/30888736.html>.
4. Прокопчук Е. Гранти для ветеранів - Український ветеранський фонд запускає нову програму. 1 липня 2025. *VETERAN.COM.UA*. <https://veteran.com.ua/news/view/veterani-mozhut-otrimati-do-1-6-mln-grn-na-vlasnu-spravu-startuvala-nova-grantova-programa>.

5. Сирота М. Ветеранський агробізнес – бути господарем на своїй землі. 14 жовтня 2020. *КУРКУЛЬ*. <https://kurkul.com/spetsproekty/891-veteranskiy-agrobiznes--buti-gospodarem-na-svoyiy-zemli>.
6. Системи соціальної підтримки ветеранів: Хорватія, Ізраїль, Велика Британія, Сербія та Данія. *Принцип*. <https://www.pryncyp.org/analytics/oczinka-potreb-pi-kluvalnykiv-maye-gruntuvatysya-na-da-nyh-a-same-chitkomu-rozuminni-togo/>.
7. AVOB - Australian Veteran Owned Business. <https://www.avob.org.au>.
8. Carlson K. From the Military to Entrepreneurship: Success Stories of Veteran Entrepreneurs. Jan 20, 2024. Covenant Of Courage. URL: <https://www.covenantofcourage.com/post/from-the-military-to-entrepreneurship-success-stories-of-veteran-entrepreneurs>.
9. Haileyesus S. The 25 Most Famous Veteran Entrepreneurs. Nov 11, 2019. *Small Business Trends*. URL: <https://smallbiztrends.com/famous-veteran-entrepreneurs/>.
10. Meet the Veteran Entrepreneurs Redefining Success in Business. *FasterCapital*. <https://fastercapital.com/content/Meet-the-Veteran-Entrepreneurs-Redefining-Success-in-Business.html>.
11. SBA Awards Funding to Organizations to Deliver Service-Disabled Veteran Entrepreneurship Training Program. October 3, 2022. *U.S. Small Business Administration*. URL: <https://www.sba.gov/article/2022/oct/03/sba-awards-funding-organizations-deliver-service-disabled-veteran-entrepreneurship-training-program>.
12. Startseite. Bundeswehr Karriere. <https://www.bundeswehrkarriere.de>.
13. StreetShares Secures \$200M For Veteran-Owned Small Businesses. Mar 11, 2015. *PR Newswire*. URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/streetshares-secures-200m-for-veteran-owned-small-businesses-300048705.html>.
14. X-Forces Enterprise. URL: <https://x-forces.com>

PHILOLOGICAL SCIENCES

UDC: 978-91-87224-03-4

PORTFOLIOS AS INSTRUMENTS FOR ASSESSING STUDENTS' FOREIGN LANGUAGE KNOWLEDGE

Charkazova Sevdə Sabir

Lecturer, Department of Foreign Languages of
Azerbaijan State Oil and Industry University
Azerbaijan, Baki

Abstract: A language portfolio is a structured collection of a learner's work that showcases their progress, achievements, and skills in a foreign language. It can include writing samples, audio recordings, test results, self-assessments, reflections, and project work. The portfolio is typically compiled over time and is used by both learners and teachers to track language development. The article examines the role of a portfolio as a tool for assessing students' knowledge of the English language. This topic is relevant due to the widespread use of portfolios in the educational sphere. The author analyzes various portfolio models. In conclusion, the features of the language portfolio are identified.

Key words: portfolio models; language portfolio; the English language knowledge; assessment; development.

Portfolio technology (from the Latin roots “port” – storage and “folium” – sheet) originally emerged in economics and the art world. In the field of education, portfolios were first used in Canada and the United States in the 80s of the twentieth century to select university and college teachers for employment [1]. This technology has proven its effectiveness and, as a result, the scope of application of the portfolio has expanded. Currently, this form of knowledge assessment is used in both

secondary and higher education institutions to achieve the following goals:

1. verification and reflection of the level of professional competencies, as well as progress in mastering various subjects;

2. creation of a “portfolio of achievements” for admission to a higher educational institution or employment [2]. Portfolio is one of the innovative tools for teaching foreign languages for different age groups. In the process of studying the features of the portfolio, researchers offer various definitions of this form of assessment. According to J. O’Malley, and L. Pierce, the portfolio is a long-term accumulation of student knowledge in the field of language, as well as a holistic view of the learning process [3]. As noted by R. Stiggins, a portfolio is a collection of student work demonstrating the achievement of various results and the development of the language level [3]. In other words, it is not just a means of assessing a student’s knowledge of a foreign language, but also evidence of the acquisition of new skills and abilities. This characteristic of a portfolio is due to the systematic, ongoing process of accumulating the studied material, as well as works containing comments from the teacher, classmates/fellow students and the student himself [4]. Portfolios are traditionally classified as student-centered methods of knowledge assessment, which allows integrating the assessment process into the learning process [5]. In this regard, a portfolio can be characterized as a summation of individual student work, demonstrating his language abilities, aspirations and development over a long period of time. As a tool for student-centered learning, the portfolio contributes to the development of the student’s understanding of his or her own role as an “active agent” in the learning and assessment process [3].

English language teachers use portfolios to achieve many goals. First of all, it is the student’s progress based on alternative methods of knowledge assessment and, as a result, documentation of his language competence and experience. Also, the portfolio allows the teacher to focus on the student’s personal qualities, paying attention to his aspirations, strengths and weaknesses [6]. A portfolio, to a greater extent than any other form of language knowledge assessment, indicates the student’s personal progress over a certain period of time, allows you to build a more accurate

picture of the student's work and development. As a teaching tool, a portfolio implements two functions: pedagogical and reporting. Thus, the pedagogical function is to establish the cognitive sphere in educational activities, and within the framework of the reporting function, the portfolio serves as a tool for demonstrating the results of foreign language learning. In this regard, the portfolio allows teachers and students to decide how and on what basis the students' language knowledge is assessed, what goals and criteria need to be established. Depending on the educational purposes for which the portfolio is used, researchers distinguish different types. Foreign linguodidactic studies present different portfolio models, but regardless of the portfolio model, it always evaluates students' work for a certain period of time. The differences between these models, in turn, are based on such parameters as different forms and contents, achieving different goals and the purpose of the portfolio for different levels of education. Based on the above-mentioned differences in portfolios, it seems possible to form a classification according to which all portfolio models can be divided. According to the form of presentation, there are two types of portfolios: paper portfolios and electronic portfolios (e-portfolios), which include digital texts, multimodal learning objects (documents, images, presentations, assignments, hyperlinks, etc.). According to the presence of reflection in the process of working on the portfolio, there is a development portfolio (personal development portfolio), which includes a collection of works selected by the student to demonstrate personal development over a certain period of time; learning portfolio, process portfolio, and planning portfolio [7]. According to the purpose of presenting final achievements, we can distinguish between a showcase portfolio, which is a collection of student works selected by the student himself or together with the teacher, including photographs, videotapes, and electronic records that testify to the work done, and a documentation portfolio, which provides for the demonstration of not only the best, but also unsuccessful works aimed at showing the student's efforts on the way to achieving the result. This classification helps to clearly identify the features of each portfolio model and allows teachers and students to choose the necessary model from a variety to achieve specific goals.

All the above-mentioned portfolio models are diagnostic and formative elements of the learning process. They not only mark the final result, but also adjust the educational process, provide information to the teacher and student about the results achieved and the ways to achieve them, possible difficulties that may arise. Also, these portfolio models are regulators of feedback between teachers and students, which makes the learning process more effective and successful due to the fact that students become more motivated and actively participate in the process of assessing their own achievements. It is worth noting that at present, portfolios with a universal format are most widely used. One of such portfolio models is the European Language Portfolio. Its aim is to develop intercultural awareness and competence, helping learners to set personal language goals and record their achievements in language learning, assessing their language proficiency on internationally comparable scales from A1 to C1. This type of portfolio has been developed for use in different contexts: different age groups, different levels of education (primary, secondary, higher, vocational). Researchers distinguish three parts within the European Language Portfolio. The first part is the language passport, which provides an overview of the learner's proficiency in different languages in terms of skills, qualifications and competences, and enables self-assessment, teacher assessment and institutional assessment. The next part of the language portfolio is the language biography, which acts as a diary of language learning and intercultural awareness. This part of the language portfolio facilitates the learner's involvement in planning and assessing the learning process and their progress. The third part of the language portfolio is the dossier. It contains a collection of examples of the learner's work demonstrating language competence and achievements. The dossier enables learners to select materials to document and illustrate the achievements or experiences recorded in the language biography or passport.

Thus, the portfolio includes a holistic assessment system, which, with proper training, organization and preparation of assessment tools, can be truly effective for students of all levels. Although creating a portfolio is a labor-intensive process, the benefits of introducing a portfolio into the teaching and learning process significantly

outweigh the disadvantages and can help students acquire self-assessment and self-monitoring skills, which will significantly increase their level of autonomy.

REFERENCES

1. Bondarev, M. G. Portfolio as a means of increasing the effectiveness of developing professionally oriented foreign language communicative competence / M. G. Bondarev, A. S. Trach//Computer science, computing technology and engineering education. 2011. pp. 10-18.
2. Pinskaya, M. A. Portfolio: opportunities and current tasks / M. A. Pinskaya // Education management: theory and practice. 2011. pp. 79-92.
3. Griva, E. Alternative assessment in Language learning: Challenges and Practices/ E. Griva, I. Kofou. – KyriakidisEditions: Thessaloniki, 2017.
4. Korovina, I. V. Using the “peer review” method to monitor and assess language knowledge/I. V. Korovina, D. V. Konstantinova, O. S. Safonkina//Bulletin of the Samara State Technical University. Series: Psychological and Pedagogical Sciences. 2019. pp. 55-71.
5. Course Handbook for Promoting Sustainable Excellence in English Language Testing and Assessment/S. Borisova, I. E. Chmykh, M. S. Gvozdeva [et al.]. - Moscow: AiBiPrint, 2014. 208 p.
6. Safonkina, O. S. Project-based Methodology in Teaching English in Secondary School / O. S. Safonkina, A. V. Erochkina // Training, Testing and Assessment. – 2013. pp. 88-92.
7. Douglas, D. Understanding Language Testing. Routledge: London, 2014.

**VISUAL-BASED APPROACHES TO DEVELOPING SPEAKING
COMPETENCE IN FOREIGN LANGUAGE INSTRUCTION**

Zulfugarova Sabina Ali

Lecturer, Department of Foreign Languages of
Azerbaijan State Oil and Industry University
Azerbaijan, Baki

Abstract: Visual supports are materials that convey information visually and assist in communication. Visuals provide context, stimulate thought, reduce cognitive load, and inspire speaking activities. This article examines the effectiveness of using visual supports in developing speaking skills in a foreign language: the concept of “visual support” is specified, and a classification of supports is proposed. The course of testing the proposed methodology for teaching speaking using visual supports is described. An analysis of the results obtained is provided.

Keywords: visualization, visual aids, visual supports, foreign language, assessment.

Currently, in connection with the development of international relations, the task of developing communicative competence in students is becoming increasingly important, which is reflected in the requirements for modern teaching methods. One of the most effective means of teaching is the use of visual aids, first put forward in the works of Y. A. Komenski, who understood visual aids as a resource for the development of thinking and speech [2].

Throughout their studies at school, students experience a number of difficulties associated with the assimilation of a large amount of information, which is becoming more and more every year. In this regard, there is a growing need to present language educational material using visual aids that will help overcome the difficulties associated with teaching various language and speaking skills. By the concept of “visual support” we mean a means of visual aids with which a teacher can

demonstrate language and socio-cultural material, information on printed or electronic media [1]. At the moment, there are a huge number of variations of visual supports, but we would like to present a set of exercises for teaching speaking based on the use of visual supports that have been developed and tested in practice. The training is organized according to three stages. The goal of the ascertaining stage is to determine the level of proficiency in speaking a foreign language and the development of oral speech skills. For an objective assessment of the process, following criteria are defined:

1. solving a communicative problem;
2. organization of the statement;
3. language design.

On the previously studied topic “Landscape”, students are offered a visual support-model, which depict several types of landscapes. It is necessary to discuss in pairs which landscape is better to visit, why or why not, and come to a common decision. Through this task it is found out that students have an average level of oral communication skills, but for most students the communicative task is partially not completed (the topic is not covered), there is no logic in the statement and there are no connecting words.

At the formative stage of training, the developed set of exercises for teaching speaking using different variations of visual supports is tested. The purpose of this set is to create conditions for developing speaking skills using visual supports. When developing the set of exercises, we rely on the following didactic and methodological principles:

1. clarity (with the help of support, what is being studied or discussed should be illustrated);
2. communicativeness (visual supports motivate to express one’s own opinion);
3. intercultural interaction (the teacher, with the help of visual aids, can present the realities of the language being studied, and students can present their native realities, which contributes to the emergence of dialogue);
4. systematicity and consistency;

5. thematic organization of lessons.

We develop visual supports according to the stages of formation of oral speech skills:

1. stage of formation of speech skills (teacher's explanation of new words and grammatical constructions, as well as examples of their use in speech with the help of visual supports; the process of updating the studied material (vocabulary and grammar) using visual aids (answer-question exercises);

2. stage of improvement of speech skills (statements by students and/or teachers using visual supports; discussion of what is read or listened to with support);

3. stage of development of the skill itself (presentation on the proposed topic using visual materials; oral messages of students based on the interpretation of visual supports).

Based on the topic highlighted (e.g. "home") in the syllabus, in the first stage students study vocabulary and set expressions, which they practice using appropriate technique like the Quizlet web service, where we create cards consisting of a picture and a word in English. Working with this service is effective, because with its help you cannot only repeat words on cards, but also play games on translation, comparison, sentence composition, etc.

At the second stage, using visualization, it is necessary to talk about your home, using a word cloud on the topic being studied. On the WordArt service, we create our own cloud of the necessary words. The main feature of this tool is that students use recently learned words in their own speech, creating their own sentences, which contributes to a strong consolidation of vocabulary, and automated and flexible lexical skills form the basis of speaking skills.

Next, a colorful picture of a large house is presented using hand-outs, and students play a game in pairs. One of the students thinks of a piece of furniture, and the second one has to find it by asking leading questions. At the third stage, we suggest organizing a competition, each student had to draw their house/room and talk about it in class using their drawing. And at the end, a general vote determines whose room they like more.

At the control stage, we check the effectiveness of the training we conduct using visual aids. The proposed task is a comic book, with which we have two options for working, it is possible to either remove all the lines, leave only the pictures, so that the students came up with their own story, or remove only the ending, so that they come up with their own endings to the story.

Based on the results we receive; we can see that there is a tendency to improve speaking skills. They usually successfully complete the task that is proposed. Thus, the students successfully solve the communicative task, correctly organize the statement and language design. More than half of the students (approximately 70%) of the total number receive average scores, while at the ascertaining stage such students are identified as 60%. Also, with the help of visual supports, the students are able to concentrate all their attention on the content, which allow them to develop the idea as widely as possible, there are no situations when the student do not know what to say.

Based on these results, we can conclude that the use of visual aids is an effective tool in developing oral speech skills. Visual aids in teaching foreign languages have many possibilities. The advantage is a concise and accessible form of presentation of the material being studied. The use of visual aids in foreign language classes is not only one of the means of ensuring better mastery of language and speech skills, but also helps to increase students' motivation, activate their educational and cognitive activities, and form and develop critical thinking. Consequently, the active introduction and use of visual aids in the process of teaching foreign languages contributes to the formation of a number of competencies and is an effective means of ensuring high quality education.

REFERENCES

1. Antipova, N.B. Didactic functions of visual support in the process of teaching a foreign language at the initial stage/N.B. Antipova //Bulletin of the Orenburg State Pedagogical University. Electronic scientific journal. 2019. No. 2 (30). pp. 228-236.

2. Komenski, Y.A. The world of sensory things in pictures/Y.A. Komenski// Selected pedagogical works: in 2 volumes. - M.: Pedagogy, 1982. vol. 2. 576 p.
3. Ahmad Baidawi. Using Visual Media in Teaching Speaking (OKARA Journal, 2016).
4. Wright, A. (1990). *Pictures for Language Learning*. Cambridge University Press.
5. Cambridge English Teaching Framework – Use of Visual Materials.

ПОНЯТТЯ «ГЕНДЕР» У КОНТЕКСТІ УКРАЇНСЬКОЇ ОНОМАСТИКИ (НА ПРИКЛАДІ ПРИЗВИЩ)

Булава Наталя Юріївна,
к.філол.н., доцент
Київський столичний університет
імені Бориса Грінченка
м. Київ, Україна

Анотація: У статті досліджено поняття «гендер» у контексті української ономастики, зокрема на прикладі прізвищ. Розглянуто граматичні й соціальні ознаки гендерної маркованості, історико-соціальні чинники її формування, патріархальні мовні практики та сучасні тенденції фемінізації. Проаналізовано, як мовні засоби прізвищ репрезентують гендерну ідентичність та відображають суспільні уявлення про роль жінки. Визначено вплив феміністичного руху на трансформацію мовних норм і розвиток гендерно чутливої ономастики в українській мові.

Ключові слова: гендер, ономастика, прізвище, фемінізація, гендерна маркованість, українська мова, мовна ідентичність, соціолінгвістика.

У ХХІ столітті проблема гендеру набуває особливої актуальності в усіх гуманітарних науках, зокрема в мовознавстві. Ономастика, яка вивчає власні імена, зокрема прізвища, відкриває широкі можливості для аналізу соціальних, культурних, а також гендерних аспектів мовної картини світу. Прізвище – це не лише маркер ідентичності, а й потужний індикатор гендерної належності, усталених традицій і стереотипів, які побутують у суспільстві.

Метою статті є дослідження поняття «гендер» у контексті української ономастики на прикладі прізвищ, виявлення закономірностей формування гендерно маркованих прізвищ та аналіз тенденцій їх уживання в сучасному мовному просторі.

Поняття «гендер» (від англ. *gender*) виникло як соціокультурна категорія, що позначає соціально сконструйовані ролі, поведінку та атрибути, які суспільство вважає прийнятними для чоловіків і жінок. У мовознавстві воно вивчається в межах гендерної лінгвістики, яка зосереджена на виявленні мовних засобів репрезентації статевої ідентичності та відображенні гендерних ролей у мові. Наприкінці 80-х рр. дослідники стали розглядати мову не лише як дзеркало гендеру, а як засіб, що допомагає створювати його. Ідентичність за гендером не закладена наперед, вона конструюється через конкретні дії та взаємодії.

Разом із тим у науці до нині нема єдиного погляду щодо природи гендеру. З одного боку, гендер уналежнюють до мисленнєвих образів чи моделей, розроблених із метою більш чіткого наукового опису проблем статі та розмежувань біологічних та соціокультурних функцій. З іншого боку, гендер розглядають як соціальний узагальнений образ, що створюється суспільством, у тому числі й за допомогою мови [1, с. 274]. Л. О. Ставицька зазначає, що гендер – це соціальна стаття на відміну від біологічної, і продукується вона в процесі соціальної, культурної і мовної практики [2, с. 13].

У культурах світу поведінка людини часто визначається залежно від статі. Іншими словами, чоловікам та жінкам необхідно дотримуватися певних соціальних установок, що висуває суспільство. Гендер знаходить своє віддзеркалення в усіх сферах життя людини, ураховуючи й сферу мови [3, с. 56].

У другій половині XX століття з'явилися праці, присвячені дослідженню зв'язку соціокультурних особливостей статі та мови. Інтерес до цієї проблеми зумовлено низкою попередніх досліджень деяких мов, у яких було виявлені лексичні, морфологічні й синтаксичні розбіжності залежно від статі співрозмовника. Це дозволило говорити про наявність специфічних особливостей в мові чоловіків та жінок. Такі відкриття послугували поштовхом до переходу лінгвістичної думки на новий етап й зумовили необхідність більш ретельного вивчення мовної репрезентації гендеру.

Ономастика як галузь мовознавства охоплює антропонімію – учення про особові імена (імена, прізвища, по батькові). Прізвище, зокрема, виконує не лише функцію ідентифікації, а й відображає історичні, соціальні та гендерні риси.

Формування гендерної маркованості в українських прізвищах є відображенням не лише мовних процесів, а насамперед – соціокультурної структури суспільства, яка склалася історично. Протягом століть мовна практика позначення особи тісно корелювала з її соціальним статусом, родовою приналежністю, гендерною роллю, а також із традиційною моделлю сімейних та суспільних відносин.

У традиційному українському суспільстві, зокрема в селянських громадах, існувала чітка патріархальна ієрархія, у якій чоловік виступав головною фігурою в родині та громаді. Жінку, у свою чергу, сприймали як залежну істоту – спочатку від батька, а згодом від чоловіка. Ця модель соціальних відносин відбивалася в мовному означенні особи.

Наприклад, жінку рідко називали за іменем без уточнення приналежності до чоловіка. У селі казали не Марія, а *Іваниха*, *Гринчиха*, що означало «дружина Івана» або «дружина Гриня». Таким чином, особисте ім'я жінки було не самодостатнім, а потребувало обов'язкової прив'язки до чоловічої постаті. В українській ономастичній традиції більшість прізвищ мають чітку гендерну маркованість. Це, зокрема, виявляється в граматичному оформленні:

-ко, -ук, -юк, -ик – здебільшого суфіксальні форманти, що слугували для утворення нейтральних форм прізвищ, які не змінювалися за родами: *Шевченко, Петрук, Плахотнюк, Білик*;

-а, -на, -иха, -иня – словотвірні форманти, що слугували для утворення жіночих форм прізвищ: *Ковалиха, Петраківна, Довбушиха*;

-ів (-їв), -ов, -ев(-єв), -ин, -ін(-їн)) – форманти, що оформлювали типово чоловічі форми прізвищ, які у фемінізації набувають закінчення -а: *Березина, Петрова, Ковалева*.

Гендерна диференціація особливо яскраво простежується в слов'янських

традиціях, де жіноча форма прізвища часто виконує роль похідної від чоловічого прізвища, що є свідченням патріархальної моделі суспільства.

Упродовж останніх десятиліть в українській мові, особливо у сфері публічного та офіційного мовлення, простежується чітка тенденція до унормування та розширення вживання фемінізованих форм прізвищ, тобто таких, що граматично позначають жіночу стать. Це стосується передусім текстів у засобах масової інформації, юридичних і адміністративних документів, наукових публікацій, де важливо дотримуватися мовної точності та поваги до гендерної ідентичності особи.

Цікавим фактом українського правопису 1928 року було положення, згідно з яким кожна жінка мала право самостійно обирати форму власного прізвища після одруження або незалежно від нього – залишити "чоловічу" форму (наприклад, *Шевченко*) або обрати фемінізовану, граматично жіночу форму (наприклад, *Шевченкова*) прізвищ [4, с. 128].

Схожу ситуацію щодо жіночого прізвищтворення можна спостерігати в словацькій мові. Прізвищеві деривати з -ова є характерною рисою слов'янських мов, а словацькі жіночі прізвища з таким формантом належать до найдавнішого пласту словацького антропонімікону. Своєрідну еволюцію принципів творення жіночих прізвищ від чоловічих у словацькій мові можна простежити у "Правилах словацького правопису" різних років видання. У 1931 році було кодифіковано творення фемінізованих форм прізвищ за допомогою формантів – оуа [5, с. 124]. У 2007 році уряд Словацької Республіки запропонував жінкам самостійно обирати, яку форму (фемінізовану чи ні) свого прізвища вживати. Жвава дискусія з цього питання у словацькому суспільстві засвідчила, що більшість словацьких жінок зовсім не потребує фемінізованої форми свого прізвища, адже це: 1) створює додаткові труднощі при реєстрації та оформленні документів за кордоном; 2) є зайвим граматичним показником статі; 3) є проявом архаїчності мови; 4) принижує гідність жінок і вказує на те, що кожна з них належить чоловікові (батькові). Багато жінок погоджуються із фемінізованою формою словацького жіночого прізвища, проте пропонують

скасувати таке оформлення іншомовних прізвищ [5, с. 128].

Цей вибір в Україні не лише юридично закріплений, а й має символічне значення – він демонструє рівність прав жінки на мовну ідентифікацію, а також її можливість вільно висловлювати власну гендерну позицію через мовні засоби. Важливо й те, що у сфері мас-медіа дедалі частіше можна спостерігати вживання саме фемінізованих форм, що свідчить про поступову зміну мовних норм, орієнтовану на інклюзивність і чутливість до гендерних питань.

Таким чином, мовна практика сьогодення відображає соціальну трансформацію в напрямку рівноправності, де прізвище більше не є виключно носієм патронімної чи чоловічоцентричної традиції, а може бути гнучким маркером особистісного вибору та ідентичності. Цей вибір часто стає маркером ідентичності жінки, її феміністичних або традиціоналістських поглядів. У мас-медіа, особливо в українськомовних виданнях, частіше з'являються фемінізовані прізвища, які раніше були рідкісними або вважалися «неправильними».

Українські прізвища також зберігають гендерно забарвлені елементи, що відтворюють стереотипи. Наприклад, прізвища на зразок *Ковалиха*, *Бондариха*, *Петрівна* фіксують жінку через її стосунок до чоловіка (чия вона дружина, дочка), а не як самостійну особу.

Подібні форми вказують на те, що мовна практика протягом тривалого часу ґрунтувалася на домінуванні чоловічої фігури як "базової". Це підтверджують дослідження Р. Лакофф [6].

У сучасній українській ономастиці можемо знайти прізвища, що не мають чіткої гендерної маркованості (наприклад, *Заремба*, *Левченко*, *Климчук*), але на рівні соціального сприйняття носіїв цих прізвищ часто ідентифікують за ім'ям.

Деякі сучасні письменниці, науковиці, журналістки принципово вживають фемінізовані форми прізвищ: *Оксана Забужко* – прізвище незмінне, але в поєднанні з ім'ям маркер жіночої ідентичності чіткий; *Лариса Денисенко* – подекуди вживається форма *Денисенкова* в ЗМІ; *Люко Дашвар* – літературний псевдонім, що зовсім не гендерно маркований, що дозволяє читачам сприймати

автора нейтрально або гендерно амбівалентно.

Українська ономастика як галузь мовознавства дає багатий матеріал для дослідження гендеру. Прізвище є не тільки засобом номінації, а й засобом передачі соціально-гендерної інформації. Сучасні тенденції фемінізації прізвищ, зростання уваги до гендерної рівності та розширення прав на вибір іменної форми свідчать про поступову трансформацію мовної норми в бік інклюзивності та гендерної чутливості.

Вивчення гендеру в українській лінгвістичній традиції має бути нерозривно пов'язане з аналізом лексикону мови, зокрема її номінативного потенціалу. Звернення до лексикографічних ономастичних джерел – соціально та культурно значущих словників, що репрезентують історичну пам'ять нації, – є важливим для з'ясування мовних механізмів формування та фіксації гендерних образів. Особливу увагу слід приділяти вивченню понять маскулінності та фемінності, які в мові відбивають розподіл соціальних ролей чоловіків і жінок, виявляють гендерну асиметрію й формують специфіку української картини світу. Такий підхід є важливим також для розуміння особливостей міжкультурної комунікації.

Антропонімічні словники української мови, зокрема їхні хронологічні варіанти, становлять цінне джерело для дослідження номінацій осіб за статевою, професійною та соціальною ознаками, що дозволяє виявити категоріальні ролі роду та статі в мовній системі. Лексикографічні зібрання імен, прізвиськ, імен по батькові, прізвищ мають бути осмислені з позицій гендерної оптики. Врахування хронологічного виміру цих одиниць дозволяє простежити еволюцію гендерних уявлень та стереотипів, закладених у мовному просторі.

Перспективи подальших досліджень у цій сфері пов'язані з аналізом змін у сприйнятті фемінізованих форм, розробкою чітких норм для документального оформлення імен і вивченням регіональних особливостей ономастичної гендерної репрезентації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи теорії гендеру: юридичні, політологічні, філософські, педагогічні, лінгвістичні та культурологічні засади: монографія / кол. авт.; ред. Л. Р. Наливайко, І. О. Грицай. – К.: Хай-Тек Прес, 2018. – 348 с.
2. Ставицька Л.О. Гендер: мова, свідомість, комунікація / Інститут української мови НАН України. – К. : КММ, 2015. – 440 с.
3. Корнєлаєва Є.В. Роль гендеру в мовленнєвому спілкуванні. Закарпатські філологічні студії. Вип. 6. С. 54–59. URL: <http://zfs-journal.uzhnu.uz.ua/eng/archive/6/13.pdf>
4. Український правопис / Нар. комісаріят освіти УСРР. – Вид. 1-ше. – Київ: Держ. вид-во України, 1929. – 103 с.
5. Мадяр О.Л. Жіночі прізвиська на -ova у словацькій мові: традиції і сучасність. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/20165/1/%D0%B6%D1%96%D0%BD%D0%BE%D1%87%D1%96.pdf>
6. Lakoff Robin. Language and Women's Place. Language in Society. 1973.Vol. 2, No. 1. P. 45–79.

ECONOMIC SCIENCES

UDK 631.15

ENSURING SUSTAINABLE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE

Dinets Andriy,

Candidate of Medical Sciences,

Head of Department

Mygayesi Todor,

Master of Science in Management

Kyiv Agrarian University of the

National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

Kyiv, Ukraine

Abstract: The article is devoted to the study of the main directions of ensuring sustainable innovative development of agriculture. Currently, the tasks of sustainable development of agriculture have gradually evolved - there has been a shift in emphasis from increasing the level of food production by traditional methods to ensuring social well-being without depleting ecosystems, climate change, harming the environment, subject to economically efficient and innovative production.

Key words: innovation, agricultural production, social welfare, ecosystems, climate.

One of the urgent problems of the agricultural sector is the innovative path of development of the agro-industrial complex. Widespread introduction of innovations in all areas of agricultural enterprises contributes to the growth of labor productivity, saving various types of resources, reducing costs and reducing the cost of agricultural and food products, increasing volumes and increasing the efficiency of agricultural production in general. Sustainable innovation potential forms the ability of

agricultural enterprises to compete in the domestic and foreign markets and helps to avoid an economic crisis. Innovative activity in agriculture requires the implementation of measures regarding the use of the latest achievements of science and technology.

This is the improvement of old or the creation of new tools, the cultivation of highly productive, zoned varieties of agricultural crops and animal breeds suitable for a certain growing zone, the introduction of scientific developments, etc. In the conditions of modern development of the Ukrainian economy, the efforts of government bodies and business entities are aimed at achieving the highest economic effect with limited resources and business opportunities. Agriculture is an important strategic sector of the economy of any country, providing the population with food products and forming the country's food fund, it is one of the largest consumers of natural resources and, at the same time, causes significant damage to nature. Therefore, the transition of enterprises in the industry to the principles of sustainable development is a necessary requirement of our time.

Today, society has faced the consequences of significant environmental pollution, a decrease in the quantity and deterioration of the quality of natural resources, an increase in environmental tension in industrially developed regions, degradation of the natural environment, and a food problem. Significant anthropogenic and technogenic load on nature has led to the emergence of a risk of an environmental disaster on a global scale, so the question has arisen of changing the attitude towards the environment and the formation of resource-saving innovative technologies in agriculture, which presupposes the justification of the choice by the world community of a fundamentally new path of development of agro-industrial complexes and individual entities of the industry. To improve the situation, it is necessary to produce a new type of relationship in the triad "man-economy-nature", reassess values and change the consumer attitude towards nature to careful and saving. Environmental priorities in the use of natural resources should be higher than economic benefits

REFERENCES:

1. Shchurevich L. M. (2018), "Innovative perspectives in the development of the agricultural sector in Ukraine", *Investytsiyi: praktyka tadosvid. Seriya "Derzhavne upravlinnya"*, vol. 10, pp. 101–105.
2. Cabinet of Ministers of Ukraine (2019), "On the approval of the Strategy for the development of the sphere of innovative activity for the period up to 2030", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/526-2019-%D1%80>
3. Sus, T., Suduk, N., Yemets', O., Movchun, S. and Tsiupa. O. (2023), "Innovative development of the agricultural sector: models of financing and assessment of the impact of financing at the regional level", *Finansovo-kredytna diial'nist': problemy teorii ta praktyky*, vol. 2 (49), pp. 181–193.
4. KSE Agrocentr (2022), "The total losses from the war in Ukraine's agriculture reached \$4.3 billion USA", available at: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/zagalni-zbitki-vid-viyni-v-silskomu-gospodarstvi-ukrayini-syagnuli-4-3-mlrd-dol-ssha-kse-agrotsentr>.

UDC: 330.341.1:004.738.5(479.24)

**THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON BUSINESS
MANAGEMENT: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR THE
ECONOMY OF AZERBAIJAN**

Huseynova Nurgul Nuru,
Student,
Azerbaijan State Agrarian University
Ganja, Azerbaijan

Annotation.

The article explores how the digitalization of economic processes influences contemporary business management, highlighting both the challenges and opportunities it presents for Azerbaijan's economy. It emphasizes key areas such as the integration of digital tools into management systems, enhanced decision-making flexibility, automation of business activities, and the development of competitive advantages. The study also focuses on major obstacles, including insufficient technological infrastructure, limited digital literacy, and underdeveloped legal frameworks.

Ultimately, the article concludes that while digitalization plays a crucial role in boosting economic efficiency in Azerbaijan, its successful implementation demands wide-ranging reforms.

Key words: digital transformation, economic development, economy of the Azerbaijan, digital technologies.

It is important to emphasize that the rapid advancement of digital technologies and their extensive integration into economic systems in the 21st century have significantly transformed the organization and management of modern business operations. These technologies play a crucial role in enhancing the operational efficiency of enterprises, enabling data-driven decision-making, improving customer relationship management, and facilitating entry into new markets. Specifically, the

adoption of digital tools such as cloud computing, artificial intelligence, and big data analytics contributes to more efficient resource utilization, cost reduction in production processes, and the development of flexible management models [1, p. 488]. For instance, several major supermarket chains in Azerbaijan, such as Bravo and Araz, have optimized their supply chains by implementing ERP and CRM systems, which has helped reduce product shortages and enhance customer satisfaction. Similarly, local companies like Azercell and Kapital Bank have improved service quality and efficiency by using digital service platforms to establish interactive communication with their customers.

Digital transformation has been recognized as a strategic priority within Azerbaijan's national economic development agenda, leading to the adoption of several governmental initiatives aimed at fostering progress in this domain. In the face of intensifying global competition, the rapid integration of digital solutions by enterprises is considered a critical factor for ensuring long-term sustainability and preserving competitive market positions. Consequently, examining the influence of digital technologies on enterprise operations and analyzing their correlation with performance metrics holds significant academic and practical value in today's economic landscape [2, p. 40].

The digital transformation of Azerbaijan's business landscape can be characterized by several essential stages, each contributing meaningfully to the nation's economic advancement and the enhancement of enterprise competitiveness. The initial phase is centered on establishing foundational digital infrastructure, encompassing high-speed internet connectivity, the development of data centers, and the broader application of information and communication technologies (ICT). The subsequent phase entails the incorporation of digital tools into core business operations, whereby organizations adopt systems such as Enterprise Resource Planning (ERP), Customer Relationship Management (CRM), and e-commerce platforms to streamline processes and elevate operational efficiency. The third phase pertains to the strategic governance of digital change, involving the formulation of innovation strategies, upskilling of the workforce in digital competencies, and the

cultivation of a digital-oriented corporate ethos. The final phase focuses on the sustained evolution and refinement of the digital ecosystem, including the expansion of digital services via public-private collaborations, support for entrepreneurial ventures, and the cross-sectoral integration of digital technologies. Collectively, these stages provide a comprehensive framework for the effective implementation of digitalization within Azerbaijan's business sector and contribute to the broader goal of enhancing the country's global economic competitiveness

To ensure the effective digital transformation of the business landscape in Azerbaijan, the implementation of a comprehensive set of core digital components is essential. Central to this transformation is the establishment of a robust information and communication technology (ICT) infrastructure, encompassing high-speed internet connectivity, cloud computing solutions, and advanced data centers. Equally significant are integrated enterprise systems such as Enterprise Resource Planning (ERP) and Customer Relationship Management (CRM), which facilitate the automation of business operations and enhance customer engagement strategies. Moreover, the application of big data analytics and artificial intelligence contributes to more informed decision-making and the anticipation of market dynamics. The adoption of e-commerce platforms and digital payment mechanisms enables businesses to operate effectively within the digital economy. Lastly, cybersecurity measures play a critical role in safeguarding data integrity and ensuring the security of the digital environment. The synergistic deployment of these technological elements provides a strong and sustainable foundation for the advancement of digitalization within Azerbaijan's business sector [3, p. 63].

The digital transformation of Azerbaijan's business environment represents a strategically significant endeavor aimed at enhancing economic efficiency, refining management practices, and reinforcing the country's competitiveness on the global stage. Achieving these goals necessitates the adoption of essential digital components underpinned by cutting-edge information and communication technologies. Nonetheless, the incorporation of digital tools across diverse sectors of the economy entails more than mere technical adjustments. A thorough and objective evaluation of

their influence on the real sector requires a detailed analysis of the nation's current digitalization landscape, the identification of prevailing trends, and the examination of pertinent statistical indicators (Table 1). Such a comprehensive analytical framework enables a clearer understanding of the digital transformation's economic implications and facilitates the identification of key areas for strategic advancement [4, p.165].

Table 1

**Key indicators of ICT use in enterprises in the
Republic of Azerbaijan, in percentage**

Indicator	2019	2020	2021	2022	2023
The share of enterprises using computers in the total number of all operating enterprises, in percent	62.8	63.9	65.2	65.8	66.6
The ratio of the number of employees who regularly use computers to the total number of employees working in enterprises with computers	41.1	42.2	43.0	43.5	43.9
The share of enterprises using the Internet in the total number of all operating enterprises	51.5	52.5	54.2	54.8	56.0
The ratio of the number of employees who regularly use the Internet to the total number of employees working in enterprises with Internet access	31.3	32.9	34.4	35.8	36.7
The share of enterprises with intranet networks in the total number of all operating enterprises	23.3	26.1	25.7	27.7	28.3
Percentage of businesses accepting orders online in the total number of all businesses	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0
The share of enterprises placing orders via the Internet in the total number of all enterprises	2.8	3.0	3.2	3.4	3.5
The share of enterprises with extranet in the total number of all operating enterprises	7.4	7.8	7.5	8.0	8.2

Source: Official data of the State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan [7]

The data in the table have been analyzed and show a positive trend in the development of information and communication technologies in enterprises in our country. First, and perhaps most importantly, there is a significant upward trend in the number of enterprises using computers, which suggests that business processes continue to digitalize. The study of the main indicators of the use of information and communication technologies at enterprises of various industries in Azerbaijan allows us to get a general idea of the degree of digitalization of the business environment and the level of application of modern technological solutions in the corporate sector. However, for a more detailed understanding of the digital activities of enterprises, it is important to take into account certain aspects of the availability of ICT, in

particular, the availability of corporate web resources. In this regard, it seems appropriate to proceed to the analysis of data on the number of enterprises that have their own website (web page) on the Internet, which is an important indicator of their openness, readiness to communicate with customers and partners online, as well as readiness for digital transformation (Table 2).

Table 2

Number of enterprises in Azerbaijan with a website (web page) on the Internet, 2023

Types of economic activity	Number of enterprises with a website, units	including specific share, in percent:			Number of enterprises whose websites are hosted on Azerbaijani servers, units.
		By the number of operating enterprises including	by the number of enterprises using computers	by the number of enterprises that used the Internet	
For the country whole	2,566	10.6	15.9	19.0	1,648
Including:					
Agriculture, forestry and fisheries	50	2.8	7.1	9.3	27
Mining industry	33	10.6	19.4	20.4	13
Processing industry	166	10.2	15.7	17.5	118
Production, distribution and supply of electricity, gas and steam	25	10.2	12.3	12.4	12
Water supply; waste treatment and recycling	29	10.2	12.8	14.6	15
Construction	177	9.6	16.2	18.2	74
Trade; repair of vehicles	218	5.0	7.9	8.6	156
Transportation and warehousing	82	10.6	16.3	17.4	45
Tourist accommodation and catering	65	18.6	23.3	25.4	37
Information and communication	160	28.1	30.2	32.5	111
Financial and insurance activities	422	36.4	36.9	40.4	337
Real estate transactions	51	8.6	17.3	19.5	23
Professional, scientific and technical activities	228	14.9	21.4	25.6	132
Provision of administrative and support services	103	12.0	22.4	25.7	68
Public administration and defence; social security	361	10.0	12.6	21.4	233
Education	130	9.9	12.7	13.1	67
Provision of health and social services to the population	101	11.3	16.1	16.7	62
Activities in the field of recreation, entertainment and art	89	12.2	22.1	25.1	60
Provision of services in other areas	76	5.6	10.6	15.2	58

Source: Official data of the State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan [7]

An analysis of official statistics on the number of enterprises with websites on the Internet in our country shows that in 2023 the total number was 2566 units, the share of agricultural enterprises was 1.94%. In addition, based on the data of the State Statistics Committee of the Republic of Azerbaijan, it can be noted that in 2019 the total number of such enterprises was 2369 units, the share of agricultural enterprises was 1.94%, in 2020 – 2387 units, the share of agricultural enterprises was 1.96%, in 2021 the total number was 2463 units, the share of agricultural enterprises was 1.94%, in 2022 the total number was 2535 units, the share of agricultural enterprises was 1.93%. In the period from 2019 to 2023, there was an increase in the number of both general and agricultural enterprises with access to the Internet. A statistical analysis of the implementation of information technology in the agricultural sector from 2019 to 2023 highlights the steady progress in digitalization. The growing number of agricultural enterprises with internet access reflects the expanding opportunities for integrating modern digital tools. At the same time, more and more enterprises are creating their own web pages, demonstrating a commitment to increasing customer and partner engagement and more efficient use of online resources.

These trends highlight the important role of digital technologies in increasing the efficiency and competitiveness of the agricultural sector, reinforcing the need to continuously support and advance the digital transformation process.

Consideration of statistics on the number of enterprises in Azerbaijan with their own website provides an idea of the degree of penetration of digital technologies into the business environment and the level of ICT integration into economic processes. However, for a more comprehensive understanding of the dynamics of digital transformation, the degree of Internet access among the population should also be analyzed. In this context, an appropriate continuation of the study is to analyze the reasons for the lack of Internet connection in individual households (Table 3). This will identify key obstacles to the digital inclusion of citizens and compare them with general challenges affecting the development of the digital economy in the country.

Table 3**Distribution of households without Internet access by reasons, % of total**

Indicator	2020	2021	2022
No need for the Internet	37.4	45.2	48.1
Availability of Internet access elsewhere	5.9	5.8	11.0
High cost of equipment needed to connect to the Internet	9.8	8.7	8.3
High fees for use	11.3	11.7	10.1
Uncertainty in the protection of personal information on the Internet	3.3	2.7	2.7
Lack of technical capabilities in the region	7.6	7.4	5.9
Poor speed and quality of the Internet	6.6	3.5	2.7
The Internet is considered harmful	7.6	7.1	4.8
Other reasons	10.5	7.9	6.4

Source: Official data of the Ministry of Digital Development and Transport of the Republic of Azerbaijan [8]

Based on the analysis of the table, the most common reason for not using the Internet among households was the lack of need for the Internet. However, the high cost of the Internet, high fees for use and high cost of equipment needed to connect are also important reasons. Thus, taking this into account, it should be noted that among the main challenges facing digitalization, one can highlight the high cost of digitalization, insufficient awareness of people about the benefits of the Internet and the lack of digital skills.

A study of the factors that leave some households in Azerbaijan without an Internet connection reveals not only social and technical difficulties, but also deeper structural problems related to the level of digital awareness of the population, its financial situation and the uneven development of telecommunications infrastructure. Such circumstances affect not only the quality of life of citizens, but also the business environment, since limited access to digital resources slows down the processes of digital transformation of the economy. In this regard, it is advisable to move on to an analysis of the main challenges that entrepreneurs face in the context of digitalization, since it is these obstacles that largely determine the speed and effectiveness of the implementation of modern information and communication solutions in business practice.

Based on the conducted local research, the main problems of digitalization of business processes in the business environment of Azerbaijan, as well as the causes

of the emergence of these problems, and the factors affecting its development, have been identified. Digitalization of the business environment in Azerbaijan is one of the main directions of economic development in modern times. However, despite the reforms carried out in this area and the introduction of technological innovations, the digitalization of business processes is accompanied by a number of systemic and practical problems. These problems are of both technological, social and institutional nature, and their existence significantly limits the speed and effectiveness of the digital transition. Among the main difficulties, the uneven development of digital infrastructure across regions, insufficient digital skills of human resources, lack of financial resources, risks in the field of information security, and the inadequacy of the legal and regulatory framework should be specially noted. Each of these problems has its own characteristics, causes and forms, and is closely related to various factors affecting the digitalization process. For this reason, their systematic analysis and assessment is of great importance in terms of the sustainable development of the digital economy.

In the current stage of economic development, digitalization is of key importance as one of the most important factors in increasing the country's international competitiveness. Effective management of this process directly affects the pace of modernization and integration into the global digital space. Although Azerbaijan has achieved certain success in the digital transformation of the business environment, unresolved problems continue to hinder further progress. These problems include an imbalance in the development of digital infrastructure, a shortage of qualified specialists, limited financial resources, vulnerabilities in the field of cybersecurity, as well as imperfections in the regulatory framework. Systemic and targeted measures are needed to eliminate these barriers [5, p. 117].

One of the priority areas should be ensuring technological equality between regions, expanding access to high-speed Internet resources and implementing infrastructure initiatives with the active involvement of the private sector. In parallel, it is necessary to reform the education and advanced training system, forming relevant digital competencies in workers, and stimulating the implementation of

educational programs. Reducing the costs of digitalization for small and medium-sized businesses is possible through the introduction of mechanisms for preferential lending, subsidies and tax preferences. It is equally important to develop and implement effective cyber defense mechanisms at the national level, as well as to modernize the legislative framework in accordance with the requirements of the rapidly developing digital environment. Comprehensive implementation of these measures will create favorable conditions for the sustainable development of the digital economy and the effective restructuring of business processes. In general, digitalization is a complex, multi-layered process that requires a strategic approach that covers both technical and institutional and social aspects [6, p. 53].

LIST OF LITERATURE

1. Kulikova E.S., (2020) "The concept of digital marketing: a bibliographic review", Moscow Economic Journal, No. 10, pp. 488-494
2. Zaistev V.E., (2019) "Digital economy as a research object: a literature review", Public Administration Issues, No 3, pp.107-122
3. Sabzaliyeva M.M., Mammadova A.İ., Hajizade S.M., (2023) "The decisive role of digital dechnologies in the Development of society and economy", "Audit" Scientific-practical journal, №1, pp. 38-48
4. Qasimli V., Talibova M., Guliyeva G., Museyibov A., (2023) "Green Economy" (textbook). Baku, 264 p.
5. Talibova M., (2021) "Development of the digital economy: current status and future prospects of the digital economy in Azerbaijan", "Economic reforms" scientific-analytical journal, №1, pp.59-68
6. Panshin B., (2019) "Digital Economy: Concepts and Directions of Development", Science and Innovations Journal, No. 3 (193), 48-55
7. Official data of the State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan <https://www.stat.gov.az/>
8. Official data of the Ministry of Digital Development and Transport of the Republic of Azerbaijan <https://mincom.gov.az/az>

**ANALYSIS OF BUSINESS MODEL AS AN ELEMENT OF STRATEGIC
MANAGEMENT OF AGRIBUSINESS**

Novykova Innola,

Doctor of Sciences, Professor

Blinov Andriy,

Master, specialty "Management"

Klymenko Andriy,

Master, specialty "Management"

Kyiv Agrarian University of the
National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

Abstract: Competition conditions in the market force enterprises to search for various solutions for development, promotion and ensuring the financial stability of their own business. The agro-industrial complex needs additional measures to promote the company in the market, in this regard, organizations develop business models that contribute to the achievement of various enterprise goals, it is also a tool for sustainable development of agricultural organizations.

Using a systems approach and other modern types of research, this article examines business models that are inherent in agricultural organizations

Key words: competition, business modeling, efficiency, agricultural enterprises.

In today's competitive environment, only those enterprises that develop business projects and corresponding competitive strategies succeed. First of all, it is necessary to define the concept of a business model of an enterprise. These terms are ambiguous, since they are on the border of covering this concept in the form of a certain strategy and at the same time represent a full-fledged organizational theory. A business model is usually considered as a scheme of the company's business activities or as a "model of business processes" that is aimed more at developers of information systems, rather than at managers. In defining the concept of this model, its connection

with the competitive strategy of the enterprise is not sufficiently studied; it should be aimed at management personnel and be, a kind of tool for decision-making, as well as a lever for the sustainable development of the organization.

There is also an alternative definition of the model as a special approach to studying a business system that reflects the essence of doing business. The business model reflects its key elements, their relationships and interconnection with the external environment, which allows you to create a complete picture of the business and present its most important features. When forming a business model, it is necessary to take into account one of the key points - identifying competitive advantages that ensure maximum value for the consumer.

The concept of the model corresponds to a number of modern ideas of strategic management, namely the theory of value creation and the competitive strategy of the enterprise. If the business model reflects how the business is built, namely, values are created that will subsequently be converted into profit, then the strategy determines how it creates sustainable competitive advantages and solves the problem of struggle.

In a competitive environment, enterprises need to align this strategy with the current business model. It is also possible to use another business model to ensure the chosen competitive strategy. The main objective of this strategy is to select and ensure a sustainable competitive advantage, which will subsequently serve as a lever in choosing the methods of core business within the business model.

The difficult conditions of the Ukrainian economy development have had a significant impact on agricultural enterprises, which are currently interacting with negative factors of the external and internal environment (high level of depreciation of fixed assets, unresponsiveness of enterprises to innovation, imbalance of supply and demand). In this regard, there is an increasing need for their financial and economic activities to meet the requirements of world-class competitiveness, and, accordingly, in particular such indicators as profitability and cost effectiveness, which are directly related to sustainable development. Therefore, there is an increasing interest in the formation and scaling of the practice of digitalization of business models in agricultural organizations. The study of scientific literature on

issues of sustainable development management in the agro-industrial complex has revealed the problem of innovative renewal of traditional business models of enterprises in the agro-industrial complex, the implementation of which is a key element of sustainable development, since it has a direct impact on food, demographic and economic security. It is necessary to improve the existing mechanisms for managing sustainable development in the agro-industrial complex based on the implementation of the business model concept.

A business model is one of the planning tools, suitable for both new and existing enterprises. It can be used in the following ways:

- in strategic planning (development and updating of strategy for the company as a whole and for divisions, analysis of alternatives, comparative analysis of strategy from year to year);
- in competitive analysis (building business models of competitors' companies, comparative analysis of your business model and business models of competitors' companies);
- for better understanding of the business by all employees (a common language throughout the company);
- for better understanding of customers (building customer business models);
- to be able to focus on a critically important aspect of the model;
- in mergers and acquisitions.

REFERENCES:

1. Кравченко М.О., Прудкий В.В. Бізнес-модель як основа впровадження інновацій на підприємстві. Економіка та держава. 2019. No 12.С. 138–142.
2. Johnson M. Seizing the White Space: Business Model Innovation for Growth and Renewal. Massachusetts: Harvard Business Press 2009. 240 p.
3. Chesbrough H. Open Business Models: HowTo Thrive In The New Innovation Landscape. Massachusetts: Harvard Business Press, 2006. 256 p.
4. Business and Sustainable Development Commission. RELX SDG

Resource Centre. 2017.URL: <https://sdgresources.relx.com/bsdc>

5. Яковенко Я.Ю. Білик М.Ю. Сербін Р.Н., Чумакова А.Г. Цифрова трансформація і нові бізнес-моделі. Держава та регіони. 2022. No 3(126). С. 104–109.

6. Горбаль Н.І., Пліш І.В. Циркулярні бізнес-моделі для сталого розвитку українських підприємств. Series of Economics and Management Issues. 2021. Том 5. No1. С. 15–29.<https://doi.org/10.23939/semi2021.01.015>

7. Миценко І.М., Хаджинов І.В. Концепції кругових бізнес-моделей ключових європейських компаній. Економіка і організація управління. 2022. No 1 (45). С. 25–38.

**СОЦІАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ ЯК ЧИННИК СТІЙКОСТІ
ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ: СОЦІАЛЬНІ ІННОВАЦІЇ, ЦИФРОВА
ВЗАЄМОДІЯ ТА МІЖСЕКТОРНА КООРДИНАЦІЯ**

Галушка Зоя Іванівна

д.е.н., професор

Чернівецький національний університет

імені Юрія Федьковича

м. Чернівці, Україна

Анотація. У статті досліджується соціалізація економіки як системна трансформаційна парадигма, що забезпечує стійкість економічного розвитку в умовах нестабільного, цифровізованого та фрагментованого BANI-середовища. Акцентовано роль соціальних інновацій як каталізатора змін; проаналізовано цифрову взаємодію як інструмент зміцнення прозорості, довіри та партисипативного управління. Окрему увагу приділено крос-секторальній координації, публічно-приватному партнерству, соціальному підприємництву та механізмам спільного інвестування.

Ключові слова: соціалізація економіки, стійкий розвиток, соціальні інновації, цифрова взаємодія, публічно-приватне партнерство, соціальний капітал, BANI-світ.

Соціалізація економіки – це глобальний тренд економічного розвитку, що має системний характер, виступає результатом взаємодії низки чинників як економічного, так і соціально-політичного, культурного характеру, стосується розвитку виробництва і суспільних відносин на усіх рівнях функціонування економіки, залежить від загального стану суспільства, господарського менталітету населення, ступеня зрілості соціального капіталу, соціальної відповідальності її акторів.

Узагальнення світового досвіду засвідчує, що ключовою передумовою

розвитку соціалізованої економіки є активна роль держави у формуванні інституційного середовища, яке стимулює самоорганізацію суб'єктів господарювання та їхню взаємодію на основі балансування інтересів, що, у свою чергу, генерує синергетичний ефект. Соціалізація економіки постає не лише як гуманістична парадигма переосмислення господарських відносин, а й як дієвий механізм стабілізації та прогресивного економічного розвитку. У сучасних умовах його інструментами виступають, зокрема соціальні інновації, цифрові платформи комунікації та міжсекторальна координація соціально-економічних процесів, які формують основу адаптивної та стійкої економіки.

Соціальні інновації – це новітні ідеї, концепти, організаційні форми та стратегії, що забезпечують нестандартні рішення соціальних проблем, трансформують структури, принципи і практики суспільної взаємодії, формують нові моделі поведінки та преференцій, впливають на механізми політики, регулювання та управління. Вони формують нові поведінкові парадигми, ціннісні орієнтири й соціальні преференції, одночасно впливаючи на політико-управлінські та регуляторні механізми. У такий спосіб соціальні інновації не лише сприяють якісному оновленню економічної системи, а й провокують зміну соціальних структур, забезпечуючи перехід до нових форм функціонування суспільства в цілому [1; 2].

Глобальні соціальні інновації виступають каталізатором становлення економіки спільного володіння та користування, що базується на кооперативних моделях взаємодії, таких як краудфандинг, краудсорсинг, спільне фінансування та взаємний обмін ресурсами. У межах цих процесів формується розгалужена мережа інформаційних, освітніх і науково-дослідних центрів, які інтегрують економічні, соціологічні та управлінські аспекти. Завдяки стрімкому розвитку цифрових технологій та інтернет-платформ прискорюється впровадження соціальних реформ у таких сферах, як освіта, охорона здоров'я та соціальне забезпечення. Це, своєю чергою, спричиняє зростання популярності практик соціального інвестування та одночасно

висуває вимоги до трансформації інститутів державної влади, які повинні адаптуватися до умов нової економіки шляхом нормативно-правових змін. Розвиток горизонтальних мереж, посилення прозорості, довіри та залучення громадськості сприяють накопиченню соціального капіталу, що дає змогу істотно зменшити трансакційні витрати. У цьому контексті формуються нові інституційні механізми захисту прав споживачів, цифрові інструменти обробки даних, а також регуляторні технології, які підвищують ефективність управлінських рішень. Паралельно виникає інноваційна інфраструктура, представлена інкубаторами, технологічними кластерами, науковими лабораторіями та мережами. Соціальні мережі дедалі активніше виконують функції з формування міжсекторальних партнерств, професійних спільнот, систем оцінки прозорості та громадського контролю, що сприяє встановленню нових стандартів публічної діяльності, забезпечуючи легітимність і сталість прийняття соціально-економічних рішень.

Платформи цифрової взаємодії з користувачами поступово перебирають на себе частину функцій традиційних державних інституцій, запроваджуючи нові моделі надання послуг і трансформуючи споживчу поведінку. У результаті активізується створення відкритих освітніх платформ, центрів обміну знаннями й інструментів вільного доступу до цифрових сервісів. За цих умов державно-приватне партнерство набуває особливої актуальності, оскільки сприяє розширенню ролі громадянського суспільства у виробленні й реалізації суспільно значущих рішень. У країнах, що запровадили цифрові платформи громадської участі, зокрема Естонії, Україні та Ісландії, спостерігається зростання інституційної довіри, зниження трансакційних витрат і зростання прозорості державного управління. Наприклад, в Україні завдяки застосуванню «Дія» вдалося оптимізувати надання адміністративних послуг, що, за оцінками OECD (2023), підвищило ефективність використання бюджетних ресурсів. Краудфандингові платформи, як-от Kickstarter і GoFundMe, стали альтернативним джерелом фінансування для малого бізнесу, соціальних ініціатив та креативних індустрій, сприяючи розширенню економічної

мобільності й зменшенню залежності від традиційних фінансових інститутів. У США та Великобританії це спричинило зростання креативного сектору економіки, активізувало підприємницьку активність серед молоді та жінок.

У сучасних умовах формується нова архітектура спільної відповідальності між державними інституціями, бізнесом та громадянським суспільством, яка супроводжується посиленням прозорості управлінських рішень, інституціоналізацією практик соціальної звітності та розвитком ініціатив типу «Розвиток громад». Цифрове врядування стає засадничим елементом інтегрованої моделі електронного управління, що забезпечує скоординовану взаємодію державних і громадських процесів на основі відкритих платформ, аналітичних систем і алгоритмів публічного управління. У цьому контексті соціальне підприємництво виконує важливу роль у формуванні інституцій підтримки конкурентоспроможності бізнесу, розширенні практик сталого підприємництва та впровадженні інновацій в організацію економічної діяльності. Такі відносини не лише модернізують функціональні механізми економіки, а й трансформують її в інноваційно-орієнтовану модель сталого розвитку, що базується на соціальних цінностях, довірі, участі та колективній відповідальності. У XXI столітті такі інновації стали визначальними чинниками забезпечення стійкого економічного розвитку як на національному, так і на глобальному рівнях, розгортаючись у трьох ключових напрямках: економічного зростання, соціальної інклюзії та екологічної збалансованості.

Соціальне підприємництво, що активно розвивається в ЄС, Канаді та Україні, інтегрує ринкову ефективність із соціальною місією, забезпечуючи створення робочих місць для вразливих груп, зменшення навантаження на системи соціального захисту й формування локальних економік із високим рівнем відповідальності. Економіка спільного користування, представлена платформами типу Airbnb та Uber, трансформує моделі споживання, підвищуючи ефективність використання ресурсів і створюючи нові форми самозайнятості. У країнах із високим рівнем цифровізації – США, Китаї, Великобританії – це сприяє підвищенню гнучкості ринку праці та зниженню

ресурсного навантаження, що позитивно впливає на екологічну стійкість.

Партисипативне бюджетування, започатковане в Бразилії та поширене в Польщі, Португалії й Україні, сприяє активізації участі громад у процесі прийняття рішень, підвищує легітимність розподілу ресурсів і стимулює ефективніше використання місцевих бюджетів. Це, своєю чергою, сприяє справедливому розвитку територій та накопиченню соціального капіталу як основи стійкості. У сфері освіти цифрові платформи, зокрема в Естонії та Україні, підвищили адаптивність шкільних систем до надзвичайних викликів, таких як пандемія чи воєнний стан. В Україні в 2022-2023 роках понад 70% шкіл використовували цифрові сервіси, що забезпечило безперервність освітнього процесу та сприяло розширенню доступу до якісних знань.

У 2024-2025 роках у світі спостерігається нова хвиля соціальних інновацій як відповідь на виклики глобальної нестабільності, цифрової трансформації, екологічної уразливості та соціальної нерівності. Основна концентрація цих інновацій припадає на країни з розвинутою цифровою інфраструктурою, високим рівнем інституційної спроможності та активним громадянським суспільством. До таких держав належать США, Швейцарія, Велика Британія, Німеччина, Індія, Естонія, Данія, Сінгапур, Південна Корея, Нідерланди, Австралія, Ісландія, а також Україна, Польща й Литва. Україна, зокрема, посідає особливе місце як інноваційний хаб цифрових соціальних рішень, що сформувався в умовах воєнного конфлікту. На основі застосування «Дія» реалізовано сервіси електронної допомоги, цифрового волонтерства та механізми компенсацій, які створюють нову архітектуру соціальних інновацій, що вже запозичується країнами-сусідами, зокрема Польщею та Литвою. Водночас в Австралії, США та Ісландії набувають розвитку моделі цифрових платформ для мікроспільнот, орієнтованих на етичну взаємодію, безпечний простір, використання ІІІ для модерації та протидії деструктивному контенту [3].

У межах інноваційної парадигми стійкого економічного розвитку процес соціалізації набуває значення ключового чинника забезпечення ефективної

взаємодії між основними секторами – державним, приватним, громадянським і міжнародним. Така багатоакторна співпраця постає не лише інструментом координації, а й каталізатором інституційної модернізації, що сприяє формуванню якісно нової моделі економічного зростання, заснованої на принципах стійкості, інклюзивності й соціальної відповідальності. Інституціоналізація стійких форматів міжсекторальної взаємодії відбувається шляхом впровадження публічно-приватного партнерства, партисипативного бюджетування, цифрових платформ інноваційних хабів і кластерів, а також міжсекторальних механізмів соціального інвестування. Крос-секторальна взаємодія слугує не лише операційною складовою реалізації моделі соціоекономіки, а й формує її інституційну основу, що забезпечує ефективне функціонування в умовах нестабільного, фрагментованого та цифровізованого середовища BANI-світу. У цьому контексті стійкість розглядається не як суто адаптивна здатність, а як структурна здатність системи до колективного передбачення й конструювання майбутнього на засадах довіри, прозорості, солідарної відповідальності та ціннісної орієнтації розвитку.

Згідно з даними Міністерства економіки України, станом на 1 січня 2025 року було укладено 200 договорів державно-приватного партнерства (ДПП), з яких лише 22 перебувають у фазі реалізації. Натомість 167 договорів фактично не функціонують: 114 – не виконуються, 53 – розірвані або втратили чинність, ще 11 призупинено внаслідок війни. Проте в межах системи державного інвестування, зокрема через реєстр DREAM, на кінець 2024 року зареєстровано 787 проєктів загальною вартістю понад 60 млрд доларів США, значну частину яких фінансують міжнародні організації та державні інституції [4].

Таким чином, соціалізація економіки виступає однією з ключових стратегічних основ забезпечення стійкого розвитку в умовах глобальної нестабільності, технологічних зрушень і посилення соціальних дисбалансів. Вона виявляється не лише як гуманізація господарських відносин, а як інституціоналізований механізм, що трансформує економічну модель на

засадах соціальної відповідальності, інклюзивності та кооперації. Розвиток соціальних інновацій, які формують нові моделі поведінки, інституцій та взаємодії, створює адаптивне середовище для вирішення соціально-економічних проблем і сприяє формуванню економіки спільного користування. Цифрова взаємодія, зокрема завдяки електронному врядуванню та цифровим платформам громадської участі, забезпечує новий рівень прозорості, ефективності й доступності публічних сервісів, а також активізує участь громадян у прийнятті рішень. Міжсекторальна координація, яка реалізується через державно-приватне партнерство, партисипативне бюджетування та соціальні інвестиції, формує нову якість інституційного середовища, де взаємодія держави, бізнесу, громадянського суспільства й міжнародних партнерів створює синергетичний ефект стійкості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Галушка З.І. Вплив соціальних інновацій на розвиток економічних відносин. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2019. Вип. 2 (203). С. 6-11. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2019/203-2/1>.
2. Федулова Л.І. Соціальні інновації в системі соціально_економічних відносин. URL: https://ukr-socium.org.ua/wp-content/uploads/2008/07/60-74__no-3__vol-26__2008__UKR.pdf (дата звернення: 27.06.2025).
3. World Economics. URL: <https://www.worlddeconomics.com> (дата звернення: 27.07.2025).
4. Міністерство економіки України URL: <https://www.me.gov.ua> (дата звернення: 27.07.2025).

МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ЮНІТ-ЕКОНОМІКИ В СИСТЕМІ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ПІДПРИЄМСТВ РІЗНИХ ГАЛУЗЕЙ

Жуковський Дмитро Миколайович

аспірант кафедри економічної інформатики

Український державний університет науки і технологій

Анотація.

У статті представлено результати дослідження, спрямованого на розробку методологічного підходу до побудови моделі юніт-економіки в умовах цифрової трансформації підприємств різних галузей. Обґрунтовано актуальність застосування юніт-економіки як інструменту мікрорівневого аналізу прибутковості на рівні окремого клієнта, транзакції або продукту. Автором запропоновано структуровану модель, яка охоплює визначення аналітичної одиниці, формування системи показників ефективності, проектування інформаційної архітектури збору даних, впровадження наскрізної аналітики та інтеграцію з системами CRM, ERP, маркетинговими платформами й BI-інструментами. Проведено класифікацію галузей за типом аналітичної одиниці та доведено доцільність диференціації між класичними та модифікованими підходами до розрахунку LTV і SAC. У підсумку визначено перспективи подальших досліджень, пов'язаних із розробкою адаптивної моделі юніт-економіки для галузей, у яких класичний підхід є обмежено застосовним.

Ключові слова: цифрова економіка, системний аналіз, штучний інтелект, обробка природньої мови, мовна аналітика, юніт-економіка, наскрізна аналітика, управлінський облік, діджиталізація, цифровізація.

Виклад основного матеріалу дослідження. У межах цифрової трансформації, що охопила ключові сфери економіки, актуальності набуває потреба у формуванні нових підходів до оцінювання економічної ефективності підприємств. Одним із таких інструментів, що забезпечує мікрорівневу точність

фінансово-економічного аналізу, є модель юніт-економіки, яка, на відміну від агрегованої традиційної фінансової звітності, фокусується на економічному аналізі окремої одиниці – клієнта, замовлення, продукту чи транзакції. В умовах цифрової економіки така модель стає основою для оперативного управління прибутковістю, оптимізації ресурсів, корекції бізнес-моделі та автоматизованого ухвалення управлінських рішень [1, с. 15].

У результаті проведеного дослідження автором розроблено цілісну методологію побудови моделі юніт-економіки в умовах цифрової економіки, яка охоплює комплекс взаємопов'язаних етапів. До таких етапів віднесено: визначення аналітичної одиниці (англ. unit of economics), формування системи ключових метрик ефективності, проектування інформаційної архітектури збору та обробки даних, впровадження наскрізної аналітики (end-to-end analytics), а також інтерпретацію результатів і практичне використання моделі для стратегічного та операційного управління. Запропонований підхід передбачає інтеграцію моделі юніт-економіки в цифрову інфраструктуру підприємства, зокрема в CRM-системи, ERP-модулі, маркетингові платформи, аналітичні сервіси, системи машинного навчання та інструменти бізнес-аналітики. Така інтеграція забезпечує не лише підвищення точності управлінських рішень, а й формує основу для адаптивного управління прибутковістю на мікрорівні в різних галузях бізнесу.

Визначення одиниці аналізу (unit of economics) є вихідною точкою моделювання. У галузях e-commerce та ритейлу такою одиницею може виступати одне замовлення, в освітніх платформах – студент або цикл навчання, у сфері SaaS – один користувач з платною підпискою, в охороні здоров'я – пацієнт або візит, у банківській справі – кредитна заявка або клієнт. Вибір аналітичної одиниці у моделі юніт-економіки визначає не лише технічний підхід до збору даних, а й тип самої моделі – класичної чи модифікованої. У випадках, коли одиниця аналізу має чітко виражену транзакційну природу (наприклад, одне замовлення, продаж або доставка), застосування класичної моделі юніт-економіки є цілком обґрунтованим. У таких галузях, як електронна

комерція, роздрібна торгівля, логістика або FMCG, метрики CAC, LTV, AOV та валовий прибуток можуть бути розраховані безпосередньо з фінансових даних, що супроводжують кожну окрему транзакцію. Повторюваність та стандартизованість взаємодії забезпечують високу точність обчислень і мінімальну потребу в додатковій інтерпретації. Натомість у галузях, де одиниця аналізу має когортний або сервісно-орієнтований характер – таких як охорона здоров'я, страхування, освітні платформи, B2B-продажі, банківська сфера або SaaS – класична модель не забезпечує достатньої репрезентативності. У цих випадках взаємодія з клієнтом відбувається протягом тривалого часу, охоплює кілька точок контакту, включає поведінкові та якісні чинники, які не підлягають одномоментному фінансовому обліку. Відповідно, юніт-економічна модель потребує модифікації: застосовуються когортний аналіз, прогнозні сценарії, машинне навчання або обробка неструктурованих даних (наприклад, мовної аналітики), що дозволяє точніше оцінити реальний LTV, ризик відтоку, глибину залучення та ефективність каналів утримання.

На наступному етапі формування моделі юніт-економіки визначається набір ключових показників ефективності, що відображають економіку окремої одиниці взаємодії. До базових метрик належить CAC (англ. Customer Acquisition Cost) – середні витрати на залучення одного нового клієнта, що розраховується шляхом ділення загальних маркетингових витрат на кількість нових клієнтів за відповідний період; LTV (англ. Lifetime Value) – прогнозований дохід, який клієнт приносить компанії протягом усього періоду взаємодії, з урахуванням частоти транзакцій, середнього чеку та тривалості утримання [2, с. 325]; Gross Margin per Unit – різниця між доходом від одиниці товару або послуги та її собівартістю, що відображає операційну рентабельність на мікрорівні; AOV (англ. Average Order Value) – середній розмір замовлення, який дозволяє оцінити комерційну цінність однієї транзакції; Retention Rate – частка клієнтів, що залишаються активними протягом певного періоду, тобто показник утримання; Churn Rate – навпаки, частка клієнтів, які припиняють співпрацю або користування продуктом, що свідчить про рівень відтоку;

Payback Period - час, необхідний для повернення витрат на залучення клієнта за рахунок доходів, які він генерує; ROMI (англ. Return on Marketing Investment) – співвідношення додаткового доходу, отриманого внаслідок маркетингових активностей, до понесених на них витрат, що визначає ефективність інвестицій у просування.

Наступним критично важливим компонентом є побудова інформаційної архітектури збору даних. У системі цифрової економіки це передбачає наявність мультисистемної інфраструктури, яка включає системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM), що акумулюють інформацію про клієнтські профілі, історію продажів та етапи воронки; системи ресурсного планування підприємства (ERP), які забезпечують облік логістики, закупівель, собівартості та внутрішніх операційних процесів; маркетингові платформи, що дозволяють вимірювати ефективність каналів залучення, вартість трафіку та відстежувати джерела лідів; рекламні кабінети, які надають доступ до ключових метрик вартості залучення та конверсій, зокрема вартості за ліда; системи веб-аналітики, які фіксують поведінкову активність користувачів на цифрових платформах, зокрема Google Analytics 4, BigQuery, Mixpanel; інструменти для управління електронною комерцією, що включають модулі обліку транзакцій, складу, повернень і середнього чеку; а також платформи клієнтської підтримки та контакт-центри, які реєструють вхідні звернення, телефонні дзвінки, чати та історію взаємодії з користувачем.

Інтеграція зазначених систем у єдиний аналітичний ланцюг досягається шляхом впровадження зв'язків через програмні інтерфейси (API), використання маркування рекламних кампаній із застосуванням унікальних параметрів (UTM), побудови наскрізної аналітики, яка забезпечує повне відстеження користувача від першого контакту до фінальної конверсії, а також через автоматизовану маршрутизацію подій і централізоване зберігання даних у хмарних аналітичних середовищах на основі структурованих баз, зокрема BigQuery або PostgreSQL. Такий підхід забезпечує повну прозорість усіх етапів взаємодії клієнта з бізнесом і створює передумови для коректного обчислення

юніт-економічних показників.

Особливе значення в цифровій системі управління набуває забезпечення єдиної точки істини (single source of truth), яка передбачає централізацію, валідацію та стандартизацію даних. Це дозволяє уникнути дублювань, помилкових розрахунків, розбіжностей між системами, і забезпечує коректність агрегованих показників. Валідація включає аналіз повноти, логічної послідовності, відповідності даних між модулями, контроль за currency conversion, часовими зонами, багатомовністю [3, с.44]. В умовах високої мінливості цифрових каналів також запроваджується динамічна перевірка актуальності моделей (recalibration), когортна перевірка LTV у реальному часі та прогнозування відтоку (churn prediction) на основі машинного навчання.

Завершальним етапом методології є впровадження юніт-економічної моделі в систему управлінських рішень. Це передбачає побудову дашбордів, KPI-карт, систем оповіщення при відхиленні ключових метрик, а також сценарне планування та A/B тестування впливу рішень на юніт-показники. Впровадження моделей у BI-системи (Power BI, Looker Studio, Tableau) дозволяє візуалізувати динаміку LTV, CAC, Retention Rate, порівнювати ефективність каналів, регіонів, продуктів. У складних багатоканальних бізнесах модель інтегрується з модулем управління бюджетами, системою маркетингової автоматизації та CRM-воронками. Це дозволяє забезпечити зворотний зв'язок між прийнятими рішеннями і їх економічними наслідками на рівні одиничної взаємодії.

Висновки.

Таким чином, методологія побудови моделі юніт-економіки в умовах цифрової економіки охоплює не лише технічну реалізацію обліку мікропоказників, а й глибоку трансформацію управлінських підходів: від інтуїтивного планування до системного управління ефективністю на основі даних. У галузевому розрізі така модель потребує адаптації до специфіки циклу продажів, ролі персоналізованої взаємодії, частоти повторних транзакцій та впливу нематеріальних факторів, таких як довіра, тональність комунікації,

якість сервісу. У результаті модель юніт-економіки перетворюється на ключовий елемент цифрової архітектури підприємства, забезпечуючи аналітичну основу для прийняття рішень у режимі реального часу.

У подальших дослідженнях передбачається розробка розширеної, багатокомпонентної моделі юніт-економіки, адаптованої до специфіки галузей, у яких застосування класичної транзакційної моделі є обмеженим або недостатньо репрезентативним для цілей стратегічного управління ефективністю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

1. Бондаренко І. Дослідження юніт-економіки стартапу: методологія та практичні аспекти. Товари і ринки. №3. 2023 с.15-25.
2. Wang Y., Li H. and Liu X. Customer Acquisition Cost, Lifetime Value, and Profitability in Digital Business Models. Journal of Business Research. 134. 2021. P. 322-333.
3. Рогач О.Я. Цифрові системи управління: забезпечення єдиного джерела істини. Науковий вісник Ужгородського національного університету. №1(84). 2024 с. 42-51.

ВЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА МАРКЕТИНГОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ КОМПАНІЇ

Квасова Людмила Сергіївна,

к.т.н., доцент

Дніпровський державний аграрний університет

Павличенко Антон Вікторович,

здобувач другого рівня освіти

Дніпровський державний аграрний університет

Анотація. Впровадження штучного інтелекту істотно трансформує маркетингову діяльність компаній. AI-технології оптимізують аналітику, персоналізують комунікацію з клієнтами, підвищують ефективність реклами та сприяють прийняттю стратегічних рішень на основі великих даних.

Ключові слова штучний інтелект, маркетинг, персоналізація, аналітика даних, цифрові технології, ефективність реклами.

У сучасному світі цифрових трансформацій штучний інтелект (ШІ) виступає потужним рушієм змін у різних сферах бізнесу, зокрема в маркетингу. Компанії дедалі частіше інтегрують AI-рішення у свої стратегії, прагнучи до більшої точності, персоналізації та ефективності. З огляду на швидкість розвитку технологій, питання впливу ШІ на маркетингову діяльність стає особливо актуальним [1, с. 28].

Персоналізація комунікацій із клієнтами Використовуючи алгоритми машинного навчання, компанії можуть аналізувати поведінку споживачів і формувати індивідуальні пропозиції. Це дозволяє не лише покращити користувацький досвід, а й підвищити коефіцієнт конверсії. Прикладом є використання персоналізованих email-розсилок або рекомендаційних систем, як у Netflix чи Amazon.

Впровадження штучного інтелекту (ШІ) у маркетингову діяльність компаній відкриває нові можливості для підвищення ефективності, швидкості

та релевантності бізнес-процесів. Серед основних напрямків впливу ШІ на маркетинг виокремлюють такі [2, с. 358]:

1. Персоналізація комунікацій

ШІ аналізує великі обсяги даних про поведінку споживачів і дозволяє формувати персоналізовані маркетингові повідомлення. Це забезпечує краще таргетування, підвищує залучення та рівень лояльності клієнтів. Наприклад, алгоритми рекомендацій товарів у інтернет-магазинах ґрунтуються на попередній активності користувача.

2. Чат-боти та автоматизація обслуговування

AI-чати забезпечують цілодобову підтримку клієнтів, миттєво відповідають на запити, допомагають у виборі товарів чи послуг. Це підвищує якість клієнтського сервісу та зменшує витрати на персонал.

3. Прогнозна аналітика

ШІ дозволяє прогнозувати поведінку клієнтів, оцінювати ймовірність покупки, визначати життєвий цикл клієнта. Це сприяє точнішому плануванню маркетингових стратегій, зменшенню ризиків і оптимізації бюджетів.

4. Оптимізація рекламних кампаній

Інтелектуальні алгоритми в реальному часі аналізують результати реклами, підбирають найефективніші формати та аудиторії, адаптують повідомлення під потреби користувача. Це дозволяє досягати вищого ROI при менших витратах.

5. Генерація контенту

Завдяки генеративному ШІ компанії можуть створювати тексти, зображення, відео та інші креативи з високою швидкістю. Це особливо корисно для підтримки активної присутності в цифрових каналах, зокрема в соціальних мережах.

6. Управління ціноутворенням

AI-системи аналізують ринок, конкуренцію, сезонність і попит для динамічного ціноутворення. Такий підхід дозволяє максимізувати прибутки та адаптуватися до змін у реальному часі.

7. Покращення клієнтського досвіду (CX)

ШІ допомагає будувати більш гнучкі й адаптивні маршрути клієнта (customer journey), прогнозувати потреби та зменшувати «болючі точки» у взаємодії з брендом [3, с. 250].

Інтелектуальні чат-боти здатні вести діалог із клієнтами в режимі 24/7, надаючи підтримку, консультації або допомогу при купівлі. Це знижує навантаження на персонал і підвищує швидкість обслуговування. Багато брендів використовують чат-ботів у соцмережах і на сайтах для оптимізації воронки продажів.

Аналіз великих даних і прогнозування ШІ допомагає обробляти великі обсяги інформації для виявлення трендів, споживчих уподобань і поведінкових патернів. Це дає змогу маркетологам приймати обґрунтовані рішення щодо цільових аудиторій, контенту та каналів просування.

Оптимізація рекламних кампаній AI-алгоритми можуть у реальному часі змінювати ставки, вибирати ефективні креативи, тестувати аудиторії та підбирати релевантний контент. Наприклад, платформи Google Ads і Meta вже давно застосовують інструменти машинного навчання для автоматичного управління кампаніями.

Створення контенту з розвитком генеративного ШІ (як-от ChatGPT або Jasper) з'явилась можливість автоматизувати написання текстів, генерацію візуалів, створення сценаріїв або описів товарів, що суттєво пришвидшує процес виробництва контенту.

Штучний інтелект не просто модернізує маркетингову діяльність – він радикально змінює її парадигму. Використання AI-рішень дозволяє компаніям швидше реагувати на ринкові зміни, глибше розуміти свого споживача та ефективніше взаємодіяти з ним. Проте важливо пам'ятати, що успішне впровадження ШІ потребує стратегічного підходу, етичних рамок і підготовленого персоналу. У майбутньому роль ШІ в маркетингу лише зростатиме, відкриваючи нові горизонти для бізнесу [4, с. 109].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Беляєв, Д. С. Штучний інтелект у цифровому маркетингу: сучасні можливості та виклики / Д. С. Беляєв // Маркетинг і цифрові технології. – 2023. – № 2. – С. 25–33.
2. Chaffey, D. Artificial Intelligence in Marketing: Opportunities and Pitfalls / D. Chaffey // Smart Insights. – 2022. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.smartinsights.com/ai-marketing>
3. Котлер, Ф., Картайя, Г. Маркетинг 5.0: Технології наступного покоління / Ф. Котлер, Г. Картайя ; пер. з англ. – Київ: Наш формат, 2022. – 272 с.
4. Davenport, T. H. Artificial Intelligence for the Real World / T. H. Davenport, R. Ronanki // Harvard Business Review. – 2018. – Vol. 96, No. 1. – P. 108–116.

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗБУТУ ПРОДУКЦІЇ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Танасійчук Альона,

доктор економічних наук,

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ

Сінчук Євгеній

Здобувач вищої освіти

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ

У статті розглянуто методичні підходи до оцінки ефективності просування і збуту продукції виробничо-технічного призначення, з урахуванням специфіки B2B-сегменту та особливостей підприємств будівельного профілю. Проаналізовано роль каналів збуту, таких як посередники, дистриб'ютори та пряма доставка, у формуванні ефективної збутової стратегії. Узагальнено сучасні методи оцінки результативності збутової діяльності, зокрема KPI, ROI, ABC/XYZ-аналіз, інтегральна оцінка, бенчмаркінг та аналіз ланцюга створення цінності. Визначено, що ефективність просування технічної продукції значною мірою залежить від технічної компетентності персоналу, персоналізованого підходу до клієнтів, логістичної адаптації та інтеграції маркетингових і збутових функцій. Окрему увагу приділено специфіці просування продукції на підприємствах з комплексною організаційною структурою, які поєднують виробництво, сервіс та проєктну діяльність у сфері капітального будівництва. Зроблено висновок про необхідність системного підходу до організації збуту як запоруки конкурентоспроможності підприємства на ринку.

Ключові слова: збут, просування продукції, ефективність збуту, канали збуту, виробничо-технічна продукція, KPI, ROI, B2B-маркетинг, інженерний маркетинг, логістика, капітальне будівництво, маркетингова стратегія.

Оцінка каналів збуту є важливою стратегією для підприємств, що дозволяє визначити оптимальний спосіб постачання продукції до клієнтів. Цей процес включає в себе визначення різних каналів збуту, які можуть бути використані для доставки товарів або послуг до кінцевого споживача.

Одним із способів оцінки каналів збуту є розгляд ролі посередників, дистриб'юторів та безпосередньої доставки продукції. Посередники можуть включати роздрібних продавців, оптовиків або інших посередників, які допомагають у розповсюдженні продукції до різних ринків. Дистриб'ютори виконують подібну роль, але частіше розподіляють продукцію по регіонах або каналах збуту. Нарешті, безпосередня доставка передбачає прямий контакт із клієнтами без посередників або дистриб'юторів [5].

Оцінка каналів збуту дозволяє визначити оптимальну стратегію збуту продукції, що враховує її специфіку, цільову аудиторію та життєвий цикл. Вибір каналу збуту може впливати на витрати, продажі та конкурентоспроможність підприємства. Тому важливо ретельно проаналізувати та оцінити різні можливості перед вибором оптимального каналу збуту для вашого бізнесу (рис.1) [6].

Метод оцінки каналів збуту включає в себе визначення ефективних шляхів доставки продукції до клієнтів

Через посередників: Цей метод включає використання посередників, таких як роздрібні мережі, агенти чи представники, які допомагають у розповсюдженні продукції. Переваги цього методу включають зменшення витрат на маркетинг та просування продукції, а також збільшення покриття потенційної аудиторії.

Через дистриб'юторів: Цей метод вимагає співпраці зі спеціалізованим дистриб'ютором, який бере на себе завдання розповсюдження продукції до магазинів чи інших точок продажу. Це може допомогти покрити більше географічних регіонів та відкрити нові ринки.

Безпосередньо: Цей метод означає продаж продукції безпосередньо від виробника до кінцевого споживача. Це може бути вигідним для виробників, оскільки вони не платять комісії посередникам або дистриб'юторам. Проте цей метод може вимагати більших витрат на маркетинг та організацію продажів.

Рисунок 1. Методи оцінки каналів збуту, визначення ефективних шляхів доставки продукції до клієнтів [6]

Таким чином, **аналіз методів оцінки каналів збуту**, представлений на рис. 1, дає змогу підприємствам об'єктивно оцінити різні варіанти доставки продукції до клієнтів. Обрання ефективного каналу збуту дозволяє не лише знизити витрати, а й покращити якість обслуговування, забезпечити своєчасність поставок і збільшити задоволеність споживачів. Врахування таких чинників, як складність продукції, особливості цільової аудиторії, географічне охоплення та життєвий цикл товару, є ключовим для вибору оптимальної логістичної стратегії.

Для забезпечення результативності маркетингової діяльності підприємства у сфері B2B необхідно регулярно здійснювати оцінку ефективності просування та збуту продукції. Така оцінка дає змогу виявити сильні та слабкі сторони чинної стратегії, приймати обґрунтовані управлінські рішення та підвищувати загальну конкурентоспроможність підприємства.

У контексті загальної оцінки маркетингової діяльності підприємства доцільно застосовувати комплексні методичні підходи, які дозволяють вимірювати ефективність не лише збутових каналів, а й усієї системи просування продукції на ринку. Узагальнення таких підходів подано у **табл. 1**.

Таблиця 1.

**Методичні підходи до оцінки ефективності просування і збуту
продукції виробничо-технічного призначення**

№	Метод оцінки	Характеристика
1	KPI (ключові показники ефективності)	Кількісні індикатори ефективності збуту: обсяг продажів, кількість нових клієнтів, конверсія, витрати на збут тощо.
2	ABC/XYZ-аналіз	Класифікація продукції або клієнтів за обсягом продажу (ABC) та стабільністю попиту (XYZ); допомагає оптимізувати фокус маркетингу.
3	Інтегральна оцінка ефективності	Об'єднує кілька показників (дохід, витрати, швидкість продажу, задоволеність клієнтів) у єдиний індекс для порівняння ефективності.
4	ROI (окупність інвестицій)	Визначає прибутковість витрат на маркетинг: співвідношення прибутку до вкладених ресурсів.
5	Value Chain Analysis (аналіз ланцюга створення цінності)	Аналіз внутрішніх процесів збуту для виявлення неефективностей та можливостей покращення.
6	Бенчмаркінг	Порівняння ефективності власних дій з результатами конкурентів або лідерів ринку; дозволяє виявити найкращі практики.

Узагальнені в таблиці 1 методичні підходи до оцінки ефективності просування і збуту продукції виробничо-технічного призначення свідчать про необхідність комплексного підходу до аналізу маркетингової діяльності

підприємства. Застосування таких методів, як KPI, ABC/XYZ-аналіз, інтегральна оцінка, ROI, аналіз ланцюга створення цінності та бенчмаркінг, дозволяє оцінити як фінансові, так і нефінансові аспекти збуту. Це забезпечує глибше розуміння ефективності прийнятих стратегій, підвищує рівень обґрунтованості управлінських рішень та сприяє сталому розвитку підприємства на ринку B2B.

У сфері капітального будівництва та суміжних напрямів (виробництво побутових приладів, полімерних труб, гумових виробів, металообробка тощо) організація просування і збуту продукції виробничо-технічного призначення має свої специфічні особливості. Такі підприємства, як правило, поєднують виробничу, проектну та сервісну функції, що суттєво ускладнює маркетингову діяльність і вимагає комплексного підходу до просування. З огляду на зазначене, організація просування продукції виробничо-технічного призначення в умовах будівельного підприємства з багатогалузевою спеціалізацією повинна враховувати низку ключових факторів. У табл. 2 узагальнено основні особливості просування і збуту для підприємств, що одночасно здійснюють як виробничу, так і сервісну діяльність у сфері капітального будівництва.

Таблиця 2.

Особливості організації просування і збуту продукції виробничо-технічного призначення на підприємствах будівельного профілю

Особливість організації	Характеристика/обґрунтування
Комплексність продукту та послуги	У будівельному секторі продукція часто реалізується в межах комплексних рішень , таких як: – постачання матеріалів (труби, вироби з пластмас, металеві конструкції); – виконання монтажних робіт (електрика, водопостачання, опалення); – повний цикл послуг («під ключ»).
B2B-специфіка продажів	Основними клієнтами таких підприємств є інші компанії (B2B) – забудовники, підрядники, комунальні служби, установи. Це передбачає: – довгий цикл прийняття рішення; – участь у тендерах і торгах; – необхідність підготовки детальних техніко-економічних обґрунтувань; – використання індивідуального підходу до кожного замовника. У цьому контексті пріоритетним інструментом просування виступає персональний продаж , комерційні переговори та демонстрація конкурентних переваг.

Виробництво технічної продукції вузькою спеціалізацією	з	Продукція підприємства – полімерні труби, гумові вироби, металева арматура – є технічно складною, часто виготовляється за індивідуальними замовленнями, а її споживачі потребують: – сертифікації продукції; – детальних характеристик; – гарантійного обслуговування; – можливості технічного консалтингу. Це зумовлює необхідність інженерного маркетингу, який базується на технічній експертизі персоналу, не просто рекламній подачі.
Географічна диверсифікація		Такі підприємства, як правило, працюють у межах регіонального, національного або міжрегіонального ринку, що потребує: – налаштування логістики та дистрибуції продукції; – розробки індивідуальних схем доставки та монтажу; – онлайн-просування з адаптацією під цільові регіони (через сайт, платформи закупівель, електронні каталоги).
Інтеграція маркетингу продажів	і	Просування і збут продукції у таких компаніях тісно пов'язані з: – роботою відділу закупівель клієнта; – тендерними процедурами; – технічними службами замовника; – відділом логістики. Відділ маркетингу має працювати не лише над рекламою, а й над методичною підтримкою збуту (каталоги, технічні паспорти, шаблони комерційних пропозицій, розрахунок ефективності рішень тощо).

Узагальнені в табл. 2 особливості організації просування і збуту продукції виробничо-технічного призначення на підприємствах будівельного профілю свідчать про складність та багаторівневність цього процесу. Такі компанії, як правило, не обмежуються вузькою спеціалізацією, а функціонують у форматі мультипродуктового та мультисервісного підходу, що вимагає гнучкої маркетингової стратегії.

Переважаюча орієнтація на B2B-сегмент обумовлює потребу у персоніфікованому підході до клієнтів, високому рівні технічної підготовки персоналу, участі в тендерах та формуванні комплексних комерційних пропозицій. Особливу роль відіграє інженерний маркетинг, який передбачає не лише рекламну активність, а й консалтинг, технічну підтримку та розробку індивідуальних рішень.

Крім того, географічна диверсифікація діяльності таких підприємств потребує ретельного планування логістики, регіонального таргетингу та використання цифрових каналів комунікації. Інтеграція функцій маркетингу, логістики, технічного супроводу та продажів є критично важливою умовою злагодженого функціонування системи збуту.

Таким чином, ефективне просування продукції у сфері будівництва та

суміжних технічних напрямів можливе лише за умови системного управління всіма етапами взаємодії з клієнтом – від первинного контакту до післяпродажного обслуговування. Це дозволяє не лише оптимізувати комунікації та підвищити продажі, але й формує довгострокову лояльність замовників у конкурентному B2B-середовищі.

У результаті проведеного теоретичного аналізу було з'ясовано, що організація просування і збуту продукції виробничо-технічного призначення є складною, багатокомпонентною системою, що потребує інтегрованого підходу до управління маркетинговою та збутовою діяльністю підприємства. Особливості даного процесу зумовлюються специфікою B2B-сегменту, в якому прийняття рішень про покупку базується переважно на раціональних критеріях: технічних характеристиках, надійності, загальній вартості володіння продукцією, післяпродажному сервісі.

Встановлено, що ефективне просування промислової продукції має враховувати цілу низку чинників: визначення цільової аудиторії, сегментація ринку, побудова довіри, персоналізовані комунікації, технічні презентації, участь у галузевих подіях та цифрові інструменти. Окрім того, важливо забезпечити повний супровід клієнта на всіх етапах: від ознайомлення з продукцією до її доставки, монтажу та обслуговування.

Значна увага була приділена аналізу моделей і концепцій просування продукції (AIDA, 7P, SPIN, DECIDE, TCO тощо), що дозволяють підприємствам системно підходити до організації збутової діяльності з урахуванням різних етапів купівельної поведінки клієнтів.

Також окреслено методичні підходи до оцінки ефективності просування і збуту, які мають практичну цінність для ухвалення управлінських рішень: KPI, ROI, ABC/XYZ-аналіз, бенчмаркінг, інтегральна оцінка та аналіз ланцюга створення цінності. Застосування таких інструментів дає змогу не лише об'єктивно вимірювати результати збутової діяльності, а й виявляти потенціал для її подальшого вдосконалення.

Окремо розглянуто специфіку організації просування продукції на

підприємствах, що працюють у сфері капітального будівництва й поєднують функції виробника, підрядника та сервісного провайдера. У такому випадку маркетингова стратегія має бути гнучкою, персоналізованою, технічно підкріпленою та географічно адаптованою до цільових ринків.

Таким чином, у сучасних умовах глобальної конкуренції ефективна організація просування і збуту продукції виробничо-технічного призначення є ключовим фактором забезпечення стійких позицій підприємства на ринку, формування довгострокових партнерських зв'язків і досягнення стратегічних цілей розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Котлер Ф. Маркетинг від А до Я. 80 концепцій, які повинен знати кожен менеджер. Київ: Видавництво Альпіна Паблішер Україна, 2020. 242 с.
2. Танасійчук А. М., Поліщук І. І., Громова О. Є., Бондаренко В. М., Гевчук А. В., Поліщук Н. В. Маркетинг: навч. посібник. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі-Поділля», 2019. 290 с.
3. Замкова Н.Л., Танасійчук А.А., Поліщук І.І., Громова О.Є., Довгань Ю.В. Міжнародний маркетинг. Вінниця: РВВ ВТЕІ ДТЕУ, 2024. 338 с.
4. Замкова Н.Л., Поліщук І.І., Довгань Ю.В., Шарко В.В., Танасійчук А.М. Маркетинговий менеджмент: навчальний посібник. Вінниця: Редакційно-видавничий відділ ВТЕІ ДТЕУ. 2024. 294 с.
5. Tanasiichuk A., Dybchuk L., Shevchuk A., Hromova O., Mykhailo H., Zakharchuk I., & Ulianych Y. (2025). International Marketing Diversification: A Path to Sustainable Enterprise Development. *European Journal of Sustainable Development*, 14(1), 266. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2025.v14n1p266>.
6. Kovalchuk S., Perevozova I., Abdullaieva A., Tanasiichuk A., Zhuk I., Vyshniuk S., & Garmatiuk O. (2025). Marketing Mechanism for the Adaptation of Ukrainian Enterprises to Wartime Conditions Amid Geopolitical and Economic Challenges. *European Journal of Sustainable Development*, 14(2), 241. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2025.v14n2p241>

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОНЯТТЯ БРЕНДУ ТА УПРАВЛІННЯ БРЕНДОМ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ

Танасійчук Альона,

доктор економічних наук,

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ

Черепченко Андрій

Здобувач вищої освіти

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ

У сучасних умовах динамічного розвитку ринку, посилення конкуренції та глобалізації бренди відіграють визначальну роль у формуванні конкурентоспроможності підприємств. Споживачі дедалі частіше роблять вибір не лише на основі функціональних характеристик товару чи послуги, а й зважаючи на імідж, репутацію, емоційне сприйняття, які формуються завдяки бренду. Саме тому ефективне управління брендом стає стратегічно важливим напрямом діяльності підприємств будь-якого масштабу.

У цифрову епоху, коли інформаційне перевантаження ускладнює залучення уваги споживачів, сильний бренд забезпечує стабільну комунікацію, підвищує впізнаваність і довіру до компанії, що, у свою чергу, сприяє зростанню продажів і формуванню довготривалих відносин зі споживачем. У зв'язку з цим зростає потреба у глибокому теоретичному аналізі поняття бренду та розробці дієвих стратегій його управління.

Бренд стає ключовим нематеріальним активом компанії, який формує впізнаваність, довіру й дозволяє конкуренцію не ціновою зброєю. Поняття включає не тільки логотип і назву, а й емоційний зв'язок із споживачем, цінності, обіцянку та досвід взаємодії.

Успішне управління брендом передбачає не лише реалізацію маркетингових інструментів, а й чітке розуміння його природи, структури та функцій. Для формування цілісного уявлення про бренд як економічне та

маркетингове явище необхідно розглянути його сутність, відмінності від суміжних понять та основні підходи до його визначення (табл. 1).

Таблиця 1

Сутність та визначення бренду

Термін	Визначення
Бренд це	комплекс унікальних атрибутів (назва, символіка, візуальні елементи) і цінностей, що створюють асоціативний зв'язок між споживачем і підприємством.
Торгова марка	формально захищена юридична назва або знак; бренд ширший термін: включає досвід, асоціації й очікування.
Брендинг	стратегічна діяльність зі створення, розвитку і підтримки бренду.

Ключові компоненти бренду є основою для формування унікального образу компанії в свідомості споживача. Кожен із цих елементів виконує важливу функцію у створенні ціннісної пропозиції: від базової впізнаваності до емоційного залучення. Ретельне управління цими компонентами є необхідною умовою побудови сильного та стабільного бренду, здатного забезпечити підприємству конкурентні переваги.

Однак для ефективного управління брендом недостатньо лише розуміти його структуру. Важливим є також урахування різних типів брендів і специфіки їх позиціонування на ринку залежно від товарів чи послуг, що пропонуються. З метою систематизації підходів до класифікації брендів доцільно проаналізувати основні ознаки, за якими вони поділяються, що представлено у табл. 2.

Таблиця 2

Компоненти бренду

Компонент	Опис
Назва бренду	Легко запам'ятовувана, має значення і пов'язана з особливостями товару чи послуги
Логотип і візуальна айдентика	Візуальні елементи, що забезпечують впізнаваність
Слоган і комунікація	Коротка фраза, що чітко відображає ціннісну пропозицію
Емоційне сприйняття	Відчуття, які виникають у споживача під час взаємодії з брендом
Обіцянка цінності	Чітке формулювання користі, що бренд обіцяє споживачу

Виокремлені основні складові бренду є не лише інструментами ідентифікації, але й чинниками формування довіри та емоційного зв'язку зі

споживачем. Кожен компонент виконує свою унікальну функцію в побудові цілісного образу бренду: від забезпечення візуальної впізнаваності до створення глибокого ціннісного змісту. Гармонійне поєднання цих елементів є запорукою ефективного позиціонування бренду на ринку та його позитивного сприйняття цільовою аудиторією.

Водночас важливо розуміти, що бренд виконує не лише естетичну або інформаційну функцію, а має глибший вплив як на поведінку споживачів, так і на стратегічний розвиток самого підприємства. Саме тому доцільно розглянути роль бренду з точки зору вигод і переваг, які він створює для обох сторін ринкової взаємодії – підприємства і його споживачів (табл. 3).

Таблиця 3

Роль бренду для підприємства та споживача

Сторони ринкової взаємодії	Обґрунтування
Для споживачів	знижує ризик покупки, викликає довіру, спрощує вибір, підвищує лояльність
Для підприємства	створює конкурентні переваги, дозволяє встановлювати преміальні ціни, підтримує маркетинг та комунікації

Як видно з табл. 3, бренд є ключовим чинником ефективної взаємодії між підприємством і споживачем. Для споживача він виступає інструментом спрощення вибору, формування довіри та зменшення невизначеності під час купівлі, що особливо важливо в умовах насиченого ринку. Для підприємства бренд це стратегічний актив, що дозволяє виділятися серед конкурентів, формувати преміальне позиціонування, зміцнювати маркетингову комунікацію та забезпечувати довготривалі конкурентні переваги. Таким чином, бренд виконує як емоційно-психологічну, так і економічну функцію.

Однак важливо враховувати, що ефективність бренду значною мірою залежить від його типу, масштабу та форми реалізації. Існує кілька підходів до класифікації брендів, які враховують особливості їх використання у різних сферах діяльності. Для більш повного розуміння цієї системи доцільно проаналізувати основні типи брендів і їх характеристики, що представлено в таблиці 4.

Таблиця 4

Класифікація брендів

Класифікація за ознакою	Приклади	Особливості управління
Тип охоплення	Корпоративний, продуктовий, суб-бренд	Від корпоративного бренду до брендів товарів і послуг
Географічний рівень	Локальні, національні, глобальні	Вплив культури, мови, законодавства
Тип продукту	Бренди товарів (фізичні продукти), бренди послуг	Послуги зазвичай мають індивідуальний характер й ускладнену комунікацію

Аналіз класифікацій брендів, поданий у табл. 4, свідчить про існування різноманітних підходів до побудови та позиціонування бренду залежно від охоплення, географії та типу продукту. Кожен тип бренду має свої особливості управління. Зокрема, корпоративні бренди потребують цілісної стратегії, що охоплює всі рівні діяльності компанії, тоді як продуктові бренди фокусуються на унікальних характеристиках окремого товару. Локальні бренди мають бути адаптовані до культурних особливостей регіону, а глобальні – відповідати універсальним цінностям. У сфері послуг бренд потребує особливої уваги до емоційної складової, оскільки якість сприймається через досвід клієнта. Отже, вибір типу бренду визначає специфіку стратегій його управління.

Зважаючи на різноманітність типів брендів та складність їх позиціонування, управління брендом вимагає системного, стратегічного підходу. У цьому контексті особливого значення набуває концепція бренд-менеджменту, як інтегрованого процесу планування, формування, реалізації та контролю брендової політики підприємства (табл. 5).

Таблиця 5

Основні складові концепції бренд-менеджменту та їх характеристика

Елемент бренд-менеджменту	Характеристика / зміст
Бренд-менеджмент	процес планування, створення, підтримки і контролю бренду з метою досягнення стратегічних цілей.
Ключові функції	
Створення та позиціонування	визначення місця бренду на ринку і в свідомості споживача
Комунікація та промоція	інструменти: реклама, PR, digital, просування
Підтримка та розвиток	контроль якості, впровадження оновлень, ребрендинг при потребі.
Оцінка ефективності	моніторинг брендкових KPI (упізнаваність, лояльність, оборот тощо).

Ключові елементи бренд-менеджменту є основою стратегічного управління брендом. Як бачимо, ефективне управління брендом передбачає не лише його створення та просування, але й постійну підтримку, адаптацію до змін ринкового середовища та оцінку досягнутих результатів. Кожна з функцій виконує критично важливу роль у забезпеченні стабільного розвитку бренду, його актуальності для цільової аудиторії та збереження конкурентної переваги. Особливої уваги заслуговує процес оцінки ефективності, який дозволяє вчасно виявити проблеми й адаптувати стратегію управління відповідно до змін ринкових умов. Однак бренд є динамічною системою, що розвивається впродовж часу. Його ефективність і ринкова привабливість змінюються залежно від стадії розвитку, на якій він перебуває. Саме тому для повноцінного розуміння особливостей управління брендом важливо проаналізувати його життєвий цикл, від моменту створення до можливого оновлення або виведення з ринку.

Зважаючи на те, що бренд протягом свого існування проходить низку етапів, які супроводжуються змінами в ринковій ситуації, споживчих очікуваннях та конкурентному середовищі, підприємству необхідно адаптувати бренд-стратегію відповідно до кожного з них. Це дозволяє забезпечити його релевантність, привабливість та економічну ефективність на різних стадіях розвитку. Для кращого розуміння цих процесів доцільно розглянути специфіку життєвого циклу бренду та відповідні стратегії управління на кожному етапі (табл. 6).

Таблиця 6

Життєвий цикл бренду та рекомендовані стратегії управління на кожному етапі

Етап	Характеристика	Рекомендовані стратегії брендингу
Виведення	Новизна, низькі продажі	Агресивна PR-кампанія, позиціонування як інноваційного бренду
Зростання	Швидке нарощення продажів	Розширення ринків, індивідуалізація, акцент на цінності
Зрілість	Насичений ринок, конкуренція	Ребрендинг, просування підвищеної якості, лояльності
Спад	Зниження попиту	Виведення або капіталізація (аніція, оновлення)

Ефективне управління брендом неможливе без урахування його життєвого циклу. На кожному етапі розвитку бренду від виведення на ринок до фази спаду підприємство повинно застосовувати відповідні стратегічні підходи, які дозволяють підтримувати його актуальність, конкурентоспроможність та економічну ефективність. Зокрема, на початковій стадії доцільно акцентувати увагу на впізнаваності й формуванні позитивного іміджу, тоді як у фазі зрілості важливо утримати лояльність клієнтів і адаптувати бренд до ринкових змін. Таким чином, динамічне управління брендом з урахуванням життєвого циклу є важливою умовою його довготривалого успіху на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Марченко О. М. Бренд-менеджмент у сучасному бізнесі: навчальний посібник. Львів: ЛьвДУВС, 2023. 268 с.
2. Осика В. А., Бондаренко О. С. та ін. Бренд-менеджмент: маркетингові технології. Київ: КНТЕУ, 2021. 394 с.
3. Рибніцький Т. І. Покращення управління брендингом на підприємстві. Тернопіль: ЗУНУ, 2021.
4. Черв'як К. В. Управління портфелем брендів підприємства роздрібної торгівлі. Київ: КНТЕУ, 2020.
5. Дергоусова А. О., Сиволовська О. В., Мкртичян О. М. Бренд-менеджмент: Конспект лекцій. Харків: УкрДУЗТ, 2022. 98 с.
6. Kevin Lane Keller Strategic Brand Management: Building, Measuring, and Managing Brand Equity. 4th ed. Pearson, 2013.
7. Jean-Noël Kapferer The New Strategic Brand Management: Advanced Insights and Strategic Thinking. 5th ed. Kogan Page, 2012.
8. Танасійчук А. М., Поліщук І. І., Громова О. Є., Бондаренко В. М., Гевчук А. В., Поліщук Н. В. Маркетинг: навч. посібник. Вінниця : ТОВ «Меркьюрі-Поділля», 2019. 290 с.
9. Tanasiichuk A., Kovalchuk S., Polishchuk I., Stankevych I., Neustroiev Y. & Tupchiy O.(2023). Resilient Strategies of International Marketing

Segmentation. European Journal of Sustainable Development, 12(2), 174.
<https://doi.org/10.14207/ejsd.2023.v12n2p174> .

10. Танасійчук А. Формування комунікацій бренду в цифровому середовищі. Збірник наукових праць. Міжнародна науково-практична конференція «Сталий розвиток економіки, суспільства та підприємництва» «Sustainable development of the economy, society and entrepreneurship» (SDESE2023). 27-28 квітня 2023 року м. Івано-Франківськ.

11. Танасійчук А. Розробка комунікацій бренду в цифровому середовищі. Трансформаційна економіка, 2023. №3 (03), 45-49.
<https://doi.org/10.32782/2786-8141/2023-3-8>.

**СУЧАСНА РЕАЛІЗАЦІЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ФІНАНСОВОГО
МЕХАНІЗМУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ У СОЦІОГУМАНІТАРНІЙ
СФЕРІ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ, МОДЕЛІ, ПРАКТИКИ**

Шунда Анатолій Васильович

аспірант кафедри права та публічного управління
Житомирського державного університету імені Івана Франка

У статті здійснено комплексний аналіз трансформації організаційно-фінансового механізму публічного управління у соціогуманітарній сфері України в умовах війни, гуманітарних криз та процесів післякризової реконструкції. Розкрито особливості сучасних викликів, з якими стикається система публічного врядування під впливом руйнування інфраструктури, міграційних хвиль, бюджетних обмежень та швидкоплинних соціальних змін. Увага зосереджена на обґрунтуванні доцільності впровадження гібридної моделі публічного управління, що базується на поєднанні централізованих інституційних підходів із широкою автономією місцевих громад, багаторівневою інтеграцією бюджетно-фінансових інструментів та залученням партнерських ресурсів. Проаналізовано інституційні й фінансові інструменти забезпечення базових соціальних послуг, зокрема застосування програмно-цільового методу, міжбюджетних трансфертів, публічно-приватних партнерств, грантового фінансування, а також розгортання цифрових платформ управління та багатоканальних партнерських моделей. Проведено порівняльний аналіз управлінських практик окремих регіонів України, які демонструють різний ступінь залучення громадськості, децентралізації та інноваційності, та зіставлено ці практики з міжнародним досвідом Польщі, Литви, Хорватії, Молдови. Визначено основні диспропорції й бар'єри фінансування, пов'язані з нерівністю податкової бази, відсутністю компенсаторних механізмів для громад із підвищеним гуманітарним навантаженням, недостатньою цифровізацією та дефіцитом кадрів. Обґрунтовано шляхи оптимізації – удосконалення

формульного підходу до міжбюджетного фінансування, розбудова горизонтальних моделей фінансового вирівнювання, масштабування цифрових рішень та інституційна підтримка громад. Наголошено на необхідності впровадження людиноцентричних та інклюзивних принципів, що передбачають врахування потреб і прав громадян, розвиток електронної демократії, підтримку вразливих груп і стимулювання інновацій. Висновки статті підкреслюють, що ефективна трансформація організаційно-фінансового механізму можлива лише за умови інституціоналізації гібридних моделей врядування, поглиблення міжрівневої координації, розширення партнерства, цифрової інтеграції й утвердження людиноцентричних стандартів управління, що стане запорукою національної стійкості та якісного повоєнного відновлення України.

Ключові слова: соціогуманітарна сфера, гібридна модель управління, міжбюджетне фінансування, цифровізація, людиноцентризм.

Вступ. Соціогуманітарна сфера, до якої належать освіта, охорона здоров'я, соціальний захист, культура, у сучасних умовах війни та повоєнної реконструкції постає ключовою основою національної стійкості та стабільного розвитку суспільства. Драматичне зростання масштабів руйнувань інфраструктури, міграційний тиск, посилення бюджетних обмежень і динамічні соціальні зміни зумовлюють потребу у нових підходах до організації публічного управління й фінансування цієї сфери.

В контексті децентралізації, цифровізації та багатосекторного партнерства, саме ефективність організаційно-фінансового механізму визначає можливість забезпечення рівного доступу громадян до соціальних послуг, стійкість громад до криз і динамічну адаптацію до нових викликів.

Мета статті – проаналізувати трансформацію організаційно-фінансового механізму публічного управління у соціогуманітарній сфері України в умовах війни та післякризового відновлення, визначити основні виклики та запропонувати напрями оптимізації на основі гібридних моделей, фінансової інтеграції та цифровізації управління.

Матеріали та методи. Методологічну основу складають системний, структурно-функціональний і порівняльний аналізи, що дозволяють комплексно оцінити ефективність і стійкість організаційно-фінансових механізмів у соціогуманітарній сфері.

Результати. Сучасна наукова думка розглядає соціогуманітарну сферу як складну, багаторівневу систему, що функціонує на перетині державних, муніципальних, громадських, релігійних і приватних інституцій. Такий підхід до вивчення соціогуманітарної сфери знайшов відображення у працях вітчизняних і зарубіжних науковців. Зокрема, науковий дискурс широко представлений дослідженнями таких авторів, як Білик О. [1], Погорелова В. [2], Чеберяко, О., Варналі З., Медведкова Н. [3], Трофімчук М., Трофімчук О. [4], Шарова О. [5] та інших які підкреслюють важливість інтеграції міждисциплінарних підходів, гнучкості управлінських моделей та людиноцентричних принципів, а також розкривають концепти взаємодії держави, ринку та громадянського суспільства, принципи публічно-приватного партнерства, а також моделі багаторівневого врядування.

Особливу увагу у вітчизняних наукових розвідках приділяють розробці гібридних моделей публічного управління. Зокрема, у працях Білик О. [1, с. 77], Касперович Ю. [6, с. 80], Мартиняк І., Бакушевич І. [9, с. 24] та аналітичних доповідях [10; 11] зазначається, що гібридна модель забезпечує баланс між централізованим стратегічним керівництвом і широкою автономією територіальних громад.

Теоретичне підґрунтя трансформації управління у соціогуманітарній сфері підсилюється також напрацюваннями міжнародних організацій, таких як Світовий банк (World Bank), Програма розвитку ООН (UNDP), Організація економічного співробітництва та розвитку (OECD), які розглядають соціогуманітарну політику крізь призму стійкого розвитку, інклюзії та децентралізації.

Узагальнюючи сучасні наукові підходи, можна стверджувати, що трансформація публічного управління у соціогуманітарній сфері має спиратися

на такі засади: гібридність управлінських моделей, людиноцентризм, інституційну інноваційність, міждисциплінарність, цифровізацію управлінських процесів і розвиток партнерських мереж на всіх рівнях. Застосування таких підходів забезпечує підвищення ефективності, стійкості та соціальної справедливості у системі надання базових соціальних послуг, особливо в умовах криз і повоєнного відновлення.

Організаційно-фінансовий механізм управління соціогуманітарною сферою України формується як складна, багаторівнева система, що охоплює стратегічне планування, розподіл і використання фінансових ресурсів, а також контроль за результативністю та ефективністю управлінських рішень. Ключовими інститутами у цьому процесі виступають органи центральної та місцевої влади, органи місцевого самоврядування, а також інституції громадянського суспільства, які беруть участь у формуванні, реалізації й моніторингу соціогуманітарної політики. Особливого значення набуває функціонування спеціалізованих координаційних рад, робочих груп і міжвідомчих комісій, що забезпечують інтеграцію стратегічних цілей національного та регіонального рівнів.

Серед фінансових інструментів пріоритетними є програмно-цільовий метод (ПЦМ) бюджетування, що дозволяє пов'язати бюджетні ресурси із досягненням конкретних соціальних результатів. Завдяки впровадженню ПЦМ підвищується прозорість розподілу коштів, оптимізується структура видатків і забезпечується відповідальність виконавців за досягнення цільових індикаторів. Міжбюджетні трансферти, субвенції, дотації, а також спеціальні програми фінансової підтримки сприяють вирівнюванню ресурсного потенціалу територіальних громад і дозволяють враховувати соціально-демографічні особливості різних регіонів.

Важливою складовою організаційно-фінансового механізму є розвиток партнерських моделей фінансування, зокрема публічно-приватних партнерств, залучення грантових коштів, співпраця з міжнародними організаціями та благодійними фондами. Такі механізми відкривають можливості для

впровадження інновацій, модернізації інфраструктури й підвищення гнучкості реагування на кризові ситуації. Позитивний досвід демонструють ті регіони, де налагоджено міжмуніципальне співробітництво, а також створено кластерні об'єднання для спільного вирішення завдань розвитку соціогуманітарної сфери.

Окрему увагу слід приділити цифровим інструментам управління, серед яких найбільш поширеними є платформи «Соціальна громада», eHealth, аналітичні дашборди для моніторингу бюджетних процесів і контролю за якістю надання послуг. Впровадження цифрових рішень не лише підвищує прозорість і підзвітність, а й сприяє оперативному виявленню проблем, залученню громадськості до обговорення управлінських рішень, створенню умов для електронної демократії.

Практика регіонального управління в Україні демонструє різноманіття моделей – від гібридних із високим рівнем участі громадськості (наприклад, Львівська область) до централізованих (Одеська область), що засвідчує ключову роль інституційної координації та використанням інноваційних інструментів до більш централізованих та ієрархічних систем. Аналіз успішних кейсів на регіональному рівні свідчить, що ключовими чинниками підвищення ефективності є інституційна координація, інтеграція фінансових і цифрових інструментів, розвиток партнерств та орієнтація на результативність і соціальну справедливість у наданні послуг.

Організаційно-фінансовий механізм управління соціогуманітарною сферою в Україні функціонує як багаторівнева, інтегрована система, що поєднує стратегії середньо- та довгострокового бюджетного планування, інституційну координацію суб'єктів публічного управління, а також впровадження сучасних інструментів фінансового менеджменту. Ключова мета цієї системи полягає у забезпеченні стійкості, справедливості й адаптивності соціальних сервісів відповідно до пріоритетів державної та регіональної політики, з урахуванням викликів, зумовлених війною, соціальною турбулентністю та реформами децентралізації.

Вагомого значення набуває програмно-цільовий метод бюджетування, що

забезпечує тісний зв'язок між розподілом фінансових ресурсів і досягненням конкретних, вимірюваних соціальних результатів. ПЦМ дає змогу підвищити ефективність використання бюджетних коштів через орієнтацію на кінцевий результат, а також створює підґрунтя для публічної підзвітності й прозорого моніторингу діяльності виконавців. Міжбюджетні трансферти, субвенції та дотації слугують інструментами вирівнювання регіональних можливостей, зміцнення фінансової самостійності територіальних громад, що особливо актуально для регіонів із підвищеним гуманітарним навантаженням чи низькою дохідною базою.

В умовах посилення зовнішніх і внутрішніх викликів особливої ваги набувають партнерські моделі фінансування, зокрема публічно-приватне партнерство (PPP), залучення міжнародної донорської допомоги, а також грантові програми та кластерні ініціативи. Вони відкривають додаткові можливості для впровадження інновацій, модернізації соціальної інфраструктури, підвищення стійкості системи соціогуманітарних послуг. Співпраця з бізнесом, громадським сектором та міжнародними організаціями стає каталізатором інституційного розвитку й забезпечує доступ до сучасних управлінських технологій.

Окремо слід відзначити стрімку цифровізацію організаційно-фінансових процесів управління. Впровадження електронних платформ, таких як eHealth, «Соціальна громада», аналітичні дашборди та автоматизовані системи моніторингу, значно підвищує прозорість бюджетних процедур, ефективність контролю за виконанням соціальних програм і ступінь залучення громадян до прийняття рішень. Цифрова трансформація дає змогу оперативно ідентифікувати проблеми, швидко коригувати управлінські дії та забезпечувати доступність актуальної інформації для всіх учасників процесу.

Практика організації управління на регіональному рівні демонструє широку палітру моделей – від гібридних, у яких активно залучається громадськість і використовуються партнерські інструменти (приклад Львівської, Вінницької областей), до вертикально-централізованих (Одеська

область), що відображає специфіку інституційної спроможності, рівня розвитку цифрової інфраструктури та організаційної культури в окремих регіонах. Саме інноваційність підходів, гнучкість фінансових інструментів та якісна інституційна координація визначають ефективність і результативність публічного управління у соціогуманітарній сфері в сучасних умовах.

Аналіз практики фінансування соціогуманітарної сфери в Україні засвідчує наявність глибоких та стійких диспропорцій у розподілі фінансових ресурсів між різними регіонами та територіальними громадами. Ці диспропорції мають комплексний характер і зумовлені не лише об'єктивними відмінностями у податковому потенціалі, економічній активності чи структурі місцевих бюджетів, але й специфікою демографічного навантаження, рівнем урбанізації, масштабами внутрішньої та зовнішньої міграції, а також концентрацією внутрішньо переміщених осіб у певних громадах. Особливо гострою є проблема для громад із підвищеним гуманітарним навантаженням, які часто не мають достатніх компенсаторних механізмів для забезпечення належної якості та доступності базових соціальних послуг.

Відсутність гнучких формульних підходів до розподілу міжбюджетних трансфертів та фінансових субвенцій поглиблює нерівність у ресурсному забезпеченні. Бюджетні алгоритми переважно орієнтовані на загальні показники чисельності населення чи рівень податкових надходжень, що не враховує складні соціально-демографічні та просторові характеристики громад. Відтак громади, які опинилися в умовах різкої зміни чисельності населення, наприклад, через міграцію або розміщення ВПО, часто не отримують належної фінансової підтримки з державного бюджету.

Серед ключових бар'єрів оптимального фінансування слід виокремити недостатній рівень цифровізації бюджетних процесів, що ускладнює своєчасний моніторинг потреб, контроль за цільовим використанням коштів і впровадження сучасних інструментів бюджетного планування. Вагомим фактором залишається фрагментарність горизонтальної взаємодії між громадами – обмежене поширення механізмів міжмуніципального

співробітництва та партнерських фінансових кластерів зменшує можливості спільного вирішення регіональних проблем та оптимізації використання ресурсів.

Додатковою перепорою є дефіцит кваліфікованих кадрів у сфері фінансового менеджменту, аналізу даних, стратегічного планування та адміністрування соціальних послуг на рівні громад. Це негативно впливає на якість підготовки й реалізації місцевих програм соціогуманітарного розвитку, ускладнює запровадження інноваційних підходів та впровадження кращих управлінських практик. Також недостатня прозорість і підзвітність у використанні фінансових ресурсів знижують рівень довіри громадян до органів влади й стримують процеси інституційної модернізації.

З метою подолання існуючих диспропорцій і бар'єрів доцільно впроваджувати вдосконалені формульні підходи до міжбюджетного фінансування із врахуванням демографічних, соціально-економічних та інфраструктурних характеристик, розширювати мережу горизонтальних фінансових вирівнювань і кластерних партнерств, активізувати цифрову трансформацію бюджетних процедур та інституційно підтримувати розвиток кадрового потенціалу громад. Такі кроки здатні не лише зменшити дисбаланси, але й забезпечити стійкість та ефективність фінансування соціогуманітарної сфери в умовах кризових викликів і повоєнного відновлення.

Міжнародний досвід реформування організаційно-фінансових механізмів у соціогуманітарній сфері свідчить про ефективність інтегрованих моделей, які поєднують децентралізацію, масову цифровізацію послуг і багаторівневу відповідальність за розподіл ресурсів. Так, у Польщі та Литві було впроваджено комплексні системи електронного врядування й фінансового моніторингу, що забезпечили підвищення прозорості, оперативність розподілу бюджетних коштів і широку залученість громадян до прийняття управлінських рішень. Особливу увагу у цих країнах приділяли міжмуніципальному співробітництву як інструменту гнучкого реагування на локальні потреби.

Досвід Хорватії та Молдови підтверджує важливість інституціоналізації

горизонтальних механізмів фінансового вирівнювання і створення державних програм підтримки для громад із низькою фінансовою спроможністю або підвищеним гуманітарним навантаженням. У цих країнах було запроваджено чіткі критерії розподілу субвенцій та дотацій, а також розроблено спеціальні механізми моніторингу результативності використання коштів, що сприяло підвищенню адресності соціальних послуг і формуванню довіри до системи публічного управління.

Порівняльний аналіз засвідчує, що для України найбільш релевантними є масштабування цифрових рішень, розбудова ефективних інструментів горизонтального співробітництва між громадами, а також підвищення ролі громад у формуванні політики та контролі за якістю послуг. Адаптація кращих європейських практик із урахуванням національної специфіки здатна суттєво підвищити ефективність, справедливість і стійкість організаційно-фінансового механізму у соціогуманітарній сфері.

Висновки. Організаційно-фінансовий механізм публічного управління у соціогуманітарній сфері України трансформується відповідно до викликів воєнного стану та післякризової реконструкції. Ключовими напрямами є поєднання гібридних моделей врядування, розвиток багаторівневої координації, запровадження програмно-цільового підходу, розширення партнерства і цифрової інтеграції, а також утвердження людиноцентричних стандартів управління. Подальша ефективність політики залежить від здатності держави та громад до інституційного навчання, гнучкого реагування, розбудови цифрової екосистеми, справедливого фінансового вирівнювання та партнерського залучення усіх суб'єктів соціогуманітарної сфери. Інституціоналізація цих підходів є запорукою соціальної згуртованості, національної стійкості й успішного повоєнного відновлення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білик О. І. Формування системи публічного управління соціальними ризиками у світовій практиці. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 2. С. 76-81.

2. Погорєлов В. С. Формування бюджетів місцевого самоврядування в умовах фіскальної децентралізації: дис. ... канд. екон. наук : 08.00.08. Київ, 2018. 223 с.
3. Чеберяко О. В., Варналій З. С., Медведкова Н. С. (2023). Інституційно-правове та фінансово-економічне забезпечення соціальної безпеки людини в умовах війни. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2023. № 10. С. 37-52.
4. Трофімчук М., Трофімчук О. Особливості управління державним боргом України в умовах війни. *Вісник економіки*. 2023. № 3(109). С. 198-211.
5. Шаров О. Міжнародний досвід монетарної політики в умовах війни: уроки для України. *Журнал європейської економіки*. 2022. Т. 21. № 2(81). С. 174-189.
6. Касперович Ю. В. Фіскальна прозорість як інструмент протидії гібридній війні. *Економіка та держава*. 2019. № 3. С. 78-84.
7. Пахідна О. Р., Дубик В. Я., Даниляк Я. А. Вплив місцевих податків та зборів на фінансову стійкість територіальних громад в умовах війни. *Економіка. Фінанси. Право*. 2024. № 6. С. 59-62.
8. Круглов В. В. Розвиток державно-приватного партнерства в Україні: механізми державного регулювання : монографія. Х.: Вид-во ХарПІ НАДУ «Магістр», 2019. 252 с.
9. Мартиняк І., Бакушевич І. (2024). Гібридні моделі управління проектами в умовах сталого розвитку та цифрової економіки. *Сталий розвиток економіки*. 2024. № 3 (50). С. 21-26.
10. Hybrid threats as a concept. Hybrid CoE. URL: <https://www.hybridcoe.fi/hybrid-threats-as-a-phenomenon/>
11. The European Centre of Excellence for Countering Hybrid Threats (HybridCoE). URL: <https://www.hybridcoe.fi/about-us>

LEGAL SCIENCES

НОВА ПАРАДИГМА ЮРИДИЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ: КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ

Вашук Олександр Сергійович,
аспірант кафедри теорії та історії держави і права юридичного
факультету ЗВО «Університет економіки та права «КРОК»,
2 рік навчання, денна форма

Вступ. / Introductions.

У період глибоких трансформацій, що охопили українське суспільство внаслідок повномасштабної збройної агресії, ключовим завданням правової науки постає переосмислення базових правових інститутів у світлі ціннісних орієнтирів сучасного конституціоналізму. Одним із таких інститутів є юридична відповідальність, яка традиційно трактується через призму державного примусу та санкційного реагування на правопорушення. Проте сьогодні, коли правова система України продовжує розвиватися у напрямі європейської інтеграції, зростає потреба в доктринальному перегляді цього інституту з урахуванням його аксіологічного потенціалу.

Актуальність обраної тематики зумовлюється необхідністю формування нової концептуальної моделі юридичної відповідальності, орієнтованої на конструктивні, внутрішньо вмотивовані засади. У такій моделі ключове місце займає добросовісність як етична основа відповідальної поведінки, що передбачає внутрішнє прийняття суб'єктом зобов'язання діяти відповідально у відповідності до принципів соціальної справедливості, публічної довіри та правової культури.

Мета роботи. / Aim. Метою роботи є аналіз нової парадигми юридичної відповідальності.

Матеріали та методи./Materials and methods. У процесі дослідження використано діалектичний метод, метод системного аналізу, формально-юридичний, порівняльно-правовий, а також метод правової інтерпретації.

Результати та обговорення./Results and discussion. Трансформаційні зрушення, спричинені збройною агресією проти України, засвідчили здатність держави зберігати динаміку правової еволюції навіть в умовах надзвичайних обставин. Україна демонструє сталість у векторі правових реформ, орієнтованих на структурне зближення з європейськими стандартами. Незважаючи на обмеження, пов'язані з функціонуванням правового режиму воєнного стану, національний правотворчий процес зазнав набув нової інтенсивності та втілюється у послідовну модернізацію законодавства у пріоритетних сферах, що формують засади європейської правової ідентичності.

У сучасних умовах становлення аксіологічного типу правової держави, що дедалі активніше утверджується в контексті європейської правової традиції, спостерігається зсув у розумінні природи юридичної відповідальності. Традиційно цей феномен розглядався насамперед крізь призму державного примусу, що реалізується через санкційний механізм реагування на правопорушення. Проте така суто каральна парадигма дедалі більше втрачає свою нормативну адекватність і концептуальну вичерпність у контексті новітніх ціннісних орієнтирів, які формують сучасний конституціоналізм.

Відтак, юридична відповідальність розглядається як складова правової комунікації, у межах якої особа визнає свою відповідальність на основі внутрішнього переконання, а не виключно під впливом зовнішнього санкційного тиску. У досліджуваному контексті відповідальність виконує превентивну, комунікативну та відновлювальну функції, які мають на меті не покарання як самоціль, а відновлення порушеної соціально-правової рівноваги та утвердження цінностей правової держави [1].

Важливою метою юридичної відповідальності постає етико-правове самовиправлення, що трактується як найвищий рівень прояву правової культури особи. Названий феномен відображає здатність суб'єкта

правовідносин усвідомлювати неправомірність власної поведінки та на внутрішньо вмотивованому, добровільному та публічному рівні визнавати свою помилку, брати на себе відповідальність і ініціювати дії, спрямовані на усунення її правових та моральних наслідків. Вказане розуміння ґрунтується на самоетичній реакції, що виростає із внутрішньої потреби дотримання цінностей справедливості, гідності та соціальної відповідальності.

У зазначеному аспекті відбувається зміщення акцентів із репресивної моделі відповідальності до позитивно-орієнтованої концепції, в якій провідна роль належить інституціоналізації добровільної відповідальності. Її слід розглядати як соціально схвальне явище, що має отримати належне нормативне закріплення в структурі юридичного статусу особи, а також бути інтегрованим у механізми правозастосування. Йдеться про необхідність формування правового середовища, в якому такі прояви відповідальності етично визнаються та юридично фіксуються як факти, що мають самостійну нормативну значущість.

Зокрема, вартим уваги є питання нормативного визнання добровільних актів відповідальності, вчинених *pro bono*, до моменту офіційного ініціювання процедур притягнення до відповідальності. Такі дії повинні кваліфікуватися як юридичні факти, що справляють вплив на подальше вирішення справи, слугують підставою для пом'якшення санкцій або альтернативного врегулювання правового конфлікту [2].

Запропоноване бачення передбачає концептуальний зсув у розумінні природи юридичної відповідальності, від домінування екзогенних, зовнішньо обумовлених (санкційних) чинників до визнання пріоритету ендогенних джерел, насамперед доброчесності як внутрішньо прийнятої норми правомірної поведінки.

На відміну від традиційного (репресивного) розуміння, що редукує юридичну відповідальність до форми державного примусу, це розширене тлумачення орієнтоване на розгляд відповідальності як проактивного феномену, що поєднує формально-правову та аксіологічну площини.

Висновки./Conclusions. Відтак, юридична відповідальність у сучасному правовому дискурсі виступає як механізм формування правової самосвідомості, зміцнення публічної довіри та легітимізації правопорядку через особисту участь індивіда в утвердженні цінностей правової держави, що зумовлює необхідність перегляду нормативних і доктринальних підходів до відповідальності на користь тих, що визнають її внутрішній, аксіологічний потенціал.

Зазначена інтерпретація юридичної відповідальності дає змогу розглядати її як дієвий механізм нормативної легітимації особистої чи інституційної доброчесності. У цьому випадку юридична відповідальність постає як вільне та усвідомлене зобов'язання суб'єкта діяти відповідально, навіть за відсутності прямого правового примусу чи загрози санкцій. У контексті доброчесності як джерельної основи відповідальної поведінки суб'єкта можна виокремити декілька взаємопов'язаних складників, що формують змістовне наповнення юридичної відповідальності:

1. Норми позитивного права, які встановлюють загальні рамки юридично значимої поведінки, визначають межі допустимого, але не вичерпують усього спектру відповідальної поведінки, яка часто виходить за формальні межі закону.

2. Загальновизнані принципи справедливості, що виконують функцію етичної та аксіологічної детермінації правових норм. Саме ці принципи забезпечують моральну легітимність правових вимог, сприяють добровільному їх прийняттю суб'єктом.

3. Публічні очікування доброчесної поведінки, які фіксуються та відтворюються через механізми правозастосовної практики, суспільну рефлексію в медіа-просторі, нормативи професійної етики, а також через механізми соціального контролю; вони відіграють роль «соціальних маркерів» відповідальності в публічному вимірі.

4. Культурно обумовлені стандарти правової поведінки, які формуються в межах правової культури суспільства та відображають уявлення

про належне, допустиме та очікуване в правовому дискурсі. Такі стандарти, навіть не маючи імперативного характеру, чинять істотний вплив на формування правової самосвідомості та моральної автономії суб'єкта.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ломака В. С. Правова культура суспільства в умовах європейської інтеграції. *Проблеми законності*. 2022. № 159. С. 105-128.
2. Зайцев О. М., Польова А. В., Демідова А. О. Основні критерії визначення поняття «правомірна поведінка». *Dictum Factum*. 2023. № 2 (14). С. 29-35.

**ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ ПРИ
ВИКОРИСТАННІ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В
ЕКСПЕРТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

Машталяр Олександр Михайлович,
аспірант кафедри інформаційних технологій
Навчально-наукового інституту права та психології,
Національна академія внутрішніх справ
Науковий керівник

Хахановський Валерій Георгійович,
доктор юридичних наук, професор,
професор кафедри інформаційних технологій
Навчально-наукового інституту права та психології,
Національна академія внутрішніх справ

Анотація: Стаття присвячена аналізу правових аспектів захисту персональних даних при використанні технологій штучного інтелекту (ШІ) в експертній діяльності. Розглянуто сучасні сфери застосування ШІ у діяльності судових експертів і пов'язані з цим ризики для прав людини на приватність. Проаналізовано національне законодавство у сфері захисту персональних даних, його відповідність викликам стрімкого впровадження ШІ. Виявлено основні проблеми правового регулювання – відсутність спеціальних норм щодо використання ШІ, етичні ризики (алгоритмічна упередженість, відсутність відповідальності ШІ) тощо. Запропоновано напрями вдосконалення законодавства та практики: імплементація європейських стандартів (GDPR тощо), забезпечення «privacy by design», підвищення кваліфікації фахівців.

Ключові слова: персональні дані, захист даних, штучний інтелект, експертна діяльність, конфіденційність, правове регулювання.

Вступ. Стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту суттєво впливає на різні сфери суспільного життя, зокрема й на сферу правосуддя та

експертної діяльності. Сучасні цифрові інструменти на основі ШІ вже застосовуються для вирішення складних завдань: так, судові експерти та правоохоронні органи залучають ШІ для аналізу супутникових знімків (виявлення змін рельєфу, пов'язаних із воєнними злочинами), розпізнавання облич і об'єктів на відео/фото з метою ідентифікації підозрюваних чи жертв, обробки аудіозаписів для ідентифікації голосів та визначення місцеположення, аналізу даних із соцмереж для встановлення зв'язків між учасниками злочину, опрацювання медичних записів для встановлення причин смерті чи ідентифікації воєнних злочинців тощо [1, с. 10]. Вочевидь, такі можливості підвищують ефективність розслідування і експертного забезпечення правосуддя. Водночас використання ШІ у цих процесах неминуче пов'язане зі збиранням та обробкою значних обсягів персональних даних. Це породжує потенційний конфлікт між прагненням до автоматизації й ефективності та необхідністю неухильно дотримуватися фундаментальних прав людини – права на приватність, на недоторканність приватного життя та захист персональних даних [2, с. 10].

Незважаючи на появу нових загроз приватності в умовах цифрової трансформації, правові основи захисту персональних даних поки що не повністю відповідають викликам сучасності. Багато країн, у тому числі Україна, прийняли базові закони про захист персональних даних ще до широкого впровадження технологій ШІ [3, с. 10]. Все це обумовлює необхідність оновлення правових підходів та гармонізації нормативної бази із сучасними міжнародними стандартами. Україна, обравши курс на євроінтеграцію, поступово приводить національне законодавство у відповідність до *acquis* ЄС у сфері цифрових технологій і прав людини [4, с. 10].

Метою цієї статті є дослідження правових аспектів захисту персональних даних при використанні ШІ в експертній діяльності, аналіз чинного законодавства та практики, виявлення ключових ризиків і формулювання пропозицій щодо вдосконалення правового регулювання.

Аналіз законодавства у сфері захисту персональних даних та ШІ.

Правове регулювання обробки персональних даних в Україні наразі базується на Законі України «Про захист персональних даних» №2297-VI від 01.06.2010 р. (далі – Закон 2010 р.). Він був прийнятий з урахуванням вимог тодішньої директиви ЄС 95/46/ЕС і загалом відповідає її положенням [5, с. 10]. Закон 2010 р. закріплює основні принципи обробки даних (законність, цільове призначення, пропорційність, безпека тощо) та встановлює права суб'єктів персональних даних і обов'язки володільців/розпорядників. В українському законодавстві поки що відсутні положення, які б прямо регулювали особливості використання ШІ в діяльності судових експертів або правоохоронних органів, у тому числі в частині захисту персональних даних при такому використанні.

Українське законодавство наразі лише частково гармонізоване з європейським. В рамках підготовки до вступу в ЄС Україна розробила нову редакцію закону про захист персональних даних, покликану врахувати стандарти GDPR та модернізувати національну систему захисту даних. Вказаний проєкт Закону №8153 був прийнятий у першому читанні 20.11.2024 р. і станом на 2025 р. готується до другого читання. Очікується, що новий закон розширить права суб'єктів даних, введе поняття чутливих даних, врегулює порядок профілювання, автоматизованого прийняття рішень, обов'язки контролерів і процесорів ШІ тощо.

Варто зазначити, що окремі аспекти використання ШІ в діяльності правоохоронних органів та експертних установ вже регулюються суміжними нормативними актами. Наприклад, Закон України «Про інформацію» та Закон «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» встановлюють загальні вимоги кібербезпеки та конфіденційності при обробці будь-яких даних, які поширюються і на випадки застосування ШІ. Проте спеціальних вказівок щодо алгоритмічних систем ці акти не містять. Отже, правове регулювання ще формується: перед законодавцем стоїть завдання якнайшвидше запровадити спеціальні норми, що забезпечать ефективний

захист персональних даних у контексті використання ШІ в експертній діяльності.

Ризики для персональних даних при використанні ШІ в експертній діяльності. Аналіз практики впровадження ШІ у судово-експертну та правоохоронну діяльність виявляє низку ризиків і проблем, пов'язаних із захистом персональних даних і прав на приватність. По-перше, ризик порушення конфіденційності та несанкціонованого поширення даних. Системи ШІ є «датоголодними», вони потребують великих обсягів інформації для навчання та функціонування. У контексті експертної діяльності це означає залучення персональних даних великої кількості осіб (наприклад, бази даних правоохоронних органів, медичні чи біометричні дані, записи з камер спостереження тощо). Якщо не забезпечити належні протоколи безпеки, зростає ризик витоку таких даних або доступу до них сторонніх осіб. Особливо уразливими є хмарні сервіси ШІ та зовнішні алгоритми: наприклад, передача конфіденційної інформації про клієнта адвокатом у зовнішню нейромережу (чат-бот) може призвести до розкриття та використання цієї інформації третіми сторонами. Таким чином, дотримання принципів конфіденційності та інформаційної безпеки є обов'язковою умовою роботи з ШІ-інструментами – на цьому наголошується і в наукових дослідженнях [6, с. 10].

По-друге, ризик алгоритмічної упередженості та помилок ШІ, що впливають на персональні права. Алгоритми ШІ обробляють дані за заданими моделями, і якщо в навчальній вибірці присутні упередження (наприклад, щодо певної етнічної чи соціальної групи), система може відтворювати та навіть підсилювати ці упередження. У сфері правосуддя це загрожує дискримінацією та порушенням прав окремих осіб. Для експертної діяльності ризиком є те, що ШІ може надавати помилкові результати аналізу (наприклад, неправильна ідентифікація особи за відбитком чи голосом) і таким чином порушити права невинних осіб або спотворити докази. При цьому постає питання відповідальності: хто відповідатиме за шкоду, заподіяну помилкою алгоритму – розробник програмного забезпечення чи експерт/орган, що використав такий

інструмент? Нині відсутність визначених правил щодо відповідальності ІІІ є суттєвою проблемою [7, с. 10].

По-третє, ризик невідповідності використання ІІІ принципам законності та мінімізації даних. Вимоги закону щодо обробки персональних даних включають збір лише необхідної інформації для конкретної мети, отримання згоди суб'єкта або наявність іншої законної підстави, обмеження строків зберігання, недопущення необґрунтованого суміщення баз даних тощо. Необхідно також врахувати транскордонний характер обробки даних у хмарних системах ІІІ: персональні дані можуть передаватися на сервери в інших країнах, що потребує дотримання вимог про транскордонну передачу даних (в ЄС – тільки в країни з адекватним рівнем захисту). Невиконання цих вимог може призвести до порушення прав суб'єктів і юридичної відповідальності установ, що використовують ІІІ.

Отже, основними загрозами при впровадженні ІІІ в експертну діяльність є потенційне порушення права на приватність через витoki чи нецільове використання інформації, упереджені чи помилкові рішення алгоритмів, недостатність прозорості та підзвітності при роботі таких систем. Ці ризики посилюються відсутністю чіткого правового регулювання: на сьогодні професійні стандарти та інструкції для судових експертів майже не містять положень про обіг даних у системах ІІІ, а механізми зовнішнього контролю (наприклад, з боку Уповноваженого ВРУ з прав людини) за такими процесами лише формуються.

Пропозиції щодо вдосконалення правового регулювання. Для забезпечення належного захисту персональних даних при використанні ІІІ в експертній і правоохоронній діяльності необхідно здійснити комплекс заходів нормативного та організаційного характеру. На підставі проведеного аналізу пропонуємо такі ключові напрямки вдосконалення:

1. Розробка та впровадження спеціальних правових норм щодо використання ІІІ. Чинне законодавство потрібно доповнити нормами, які б прямо регулювали різні аспекти функціонування систем ІІІ у сфері правосуддя

та експертизи. Зокрема, слід законодавчо визначити статус та поняття алгоритмічних рішень, встановити вимоги до прозорості та пояснюваності таких рішень (щоб учасники процесу мали змогу перевірити правильність роботи програми), а також передбачити розподіл відповідальності між розробниками ШІ, користувачами (експертними установами) та іншими суб'єктами. Доцільно закріпити обов'язок проведення оцінки впливу на захист даних (Data Protection Impact Assessment) перед впровадженням високоризикових ШІ-систем у діяльності, пов'язаній з персональними даними. Важливим кроком має стати імплементація в національне право принципів та вимог GDPR у контексті використання ШІ. Зокрема, слід забезпечити дотримання прав суб'єктів даних на інформацію про логіку прийняття рішень алгоритмом, право заперечувати проти автоматизованого рішення, право на перегляд рішення людиною тощо. Відповідність української практики міжнародним стандартам (таким як GDPR) є обов'язковою умовою: уже зараз наголошується, що дотримання цих стандартів (зокрема GDPR у ЄС) вимагає розробки спеціальних правових норм для використання ШІ у сфері правосуддя.

2. Інтеграція принципу «privacy by design» при розробці і впровадженні ШІ-систем. Законодавчо і на рівні відомчих стандартів слід вимагати, щоб системи ШІ, які обробляють персональні дані, проектувалися з урахуванням вимог приватності та захисту даних з самого початку. Це означає, що розробники програмного забезпечення для судових експертів і правоохоронців повинні впроваджувати технічні рішення для шифрування, анонімізації або псевдонімізації даних за замовчуванням. Наприклад, при створенні бази даних для навчання алгоритму необхідно вилучати або надійно захищати ідентифікаційні дані осіб, не залучених безпосередньо до справи. Алгоритми розпізнавання мають використовувати лише ті категорії даних, які є необхідними для виконання конкретного завдання експертизи. Реалізація підходу «конфіденційність за замовчуванням» дозволить знизити ризики витоку даних і невідповідного використання інформації.

3. Підвищення рівня обізнаності та компетентності фахівців.

Людський фактор залишається критично важливим для забезпечення захисту даних. Необхідно організувати систематичне навчання судових експертів, співробітників правоохоронних органів, адвокатів та суддів щодо правил роботи з персональними даними в цифровому середовищі. Спеціальні тренінги повинні охоплювати теми: вимоги законодавства про персональні дані та новації (GDPR, новий закон України), етичні аспекти використання ШІ, кібергігієна та запобігання витокам інформації, алгоритмічна упередженість і способи її виявлення. Як слушно зауважують дослідники, ефективне впровадження ШІ потребує підготовки юристів до роботи з новими інструментами [8, с. 10] – тільки за умови розуміння ризиків та обмежень технологій можна гарантувати дотримання прав громадян.

4. Посилення контролю та відповідальності. Пропонується запровадити механізми зовнішнього нагляду за використанням ШІ в експертній діяльності. Такі функції міг би виконувати уповноважений орган із захисту персональних даних (в Україні – Уповноважений ВРУ з прав людини) або спеціально створений регулятор у сфері ШІ. Контролюючий орган повинен мати повноваження здійснювати аудити алгоритмічних систем, що застосовуються у правоохоронних органах та судових експертизах, на предмет їх відповідності вимогам законодавства про захист даних. В разі виявлення порушень (витоку даних, незаконного профілювання, дискримінації алгоритмів) мають оперативно вживатися заходи реагування – від приписів про усунення порушень до притягнення винних до відповідальності. Окремо потребує вирішення питання юридичної відповідальності за рішення, прийняті ШІ. Доцільно на рівні закону встановити, що остаточну відповідальність несе суб'єкт, який використовував алгоритм у процесі (наприклад, експертна установа або слідчий орган), з можливістю регресу до розробника програмного забезпечення у разі технічної помилки.

5. Міжнародна співпраця та обмін досвідом. Проблематика штучного інтелекту та захисту даних є глобальною, тож Україна має активно залучатися до міжнародного діалогу і переймати кращі практики. Доцільно

співпрацювати з європейськими колегами у розробці методик сертифікації ШІ-систем на відповідність вимогам GDPR, впровадженні спільних стандартів безпеки даних. Варто брати участь у пілотних проектах ЄС щодо використання ШІ в судочинстві з паралельним аудитом впливу на права людини. Обмін інформацією між експертними установами різних країн допоможе напрацювати ефективні моделі регулювання. Зрештою, активна позиція держави у міжнародних організаціях (Рада Європи, ООН, глобальні форуми з етики ШІ) сприятиме формуванню універсальних підходів, які забезпечують баланс між технологічним прогресом та правами людини.

Запропоновані заходи взаємопов'язані і повинні здійснюватися комплексно. Лише поєднання оновленого законодавства, технологічних гарантій приватності та високої культури роботи з даними дозволить безпечно інтегрувати штучний інтелект у експертну діяльність, не підриваючи фундаментальні права громадян.

Висновки. Використання технологій штучного інтелекту у діяльності судових експертів, правоохоронних органів та інших суб'єктів експертної діяльності відкриває нові можливості для підвищення ефективності правосуддя, проте одночасно ставить серйозні виклики у сфері захисту персональних даних і приватності. Відсутність спеціальних норм щодо використання ШІ, прозорості алгоритмів і розподілу відповідальності є прогалиною, яка може призвести до порушення прав людини при автоматизованому обробленні інформації.

До основних ризиків віднесено можливі порушення конфіденційності (витоки або неправильне використання даних), алгоритмічну дискримінацію та помилки ШІ, невідповідність обробки даних принципам законності та мінімізації. Ці ризики не є гіпотетичними – світовий досвід уже надав приклади, коли недосконалість технологій або слабкий контроль призводили до порушення прав суб'єктів даних.

Для забезпечення балансу між інноваціями та правами людини запропоновано низку кроків. На законодавчому рівні – якнайшвидше прийняти нову редакцію закону про персональні дані та внести зміни до спеціальних

законів, які б врегулювали питання використання ШІ в експертній діяльності (з урахуванням міжнародних стандартів). В організаційному плані – запровадити обов’язкові процедури оцінки впливу на приватність, вимагати реалізації принципу «privacy by design» від постачальників ШІ-рішень, посилити відомчий і зовнішній контроль за дотриманням правил захисту даних. Не менш важливою є робота з кадрами – підвищення кваліфікації, формування етичних норм поведінки з даними і алгоритмами.

Реалізація зазначених пропозицій сприятиме формуванню в Україні цілісної системи гарантій захисту персональних даних в умовах розвитку штучного інтелекту. Таким чином, громадяни матимуть впевненість, що впровадження новітніх технологій не порушить їхніх прав, а експертні та правоохоронні органи зможуть ефективно використовувати можливості ШІ без загрози для приватності. Досягнення цього балансу є необхідною передумовою успішної євроінтеграції України та побудови сучасної правової держави у цифрову еру.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Filipenko N., Lukashevych S., Ivanović A. Innovative Approaches and Information Technologies in Forensic Science Activities // *Forensic Science*, 2025, № 1(7), с. 102–110, DOI <https://doi.org/10.32782/forensic.science.2025.1.14>.
2. Матуєлене, С., Шевчук, В., Балтрунене, Ю. (2022). Штучний інтелект в діяльності органів правопорядку та юстиції: вітчизняний та європейський досвід. Теорія та практика судової експертизи і криміна лістики. Вип. 4 (29). С. 12–46. DOI: 10.32353/khrife.4.2022.02.
3. Шевчук В.М. Роль технологій штучного інтелекту у правоохоронній діяльності та забезпеченні безпеки // *Юридичний науковий електронний журнал*, 2024, № 6(6), с. 90–94.
4. Гайченко А. Сфера експертного забезпечення правосуддя в умовах європейської інтеграції // *Forensic Science*, 2025, № 1(7), с. 7–12.
5. Про захист персональних даних : Закон України від 01 червня 2010 р. № 2297-VI. Дата оновлення: 27.04.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/>

laws/show/2297-17#Text (дата звернення: 30.06.2025).

6. Муравська Ю., Метельський І., Романів Р. Перспективи використання технологій штучного інтелекту у юриспруденції та правоохоронній діяльності // Актуальні проблеми правознавства, 2024, № 2(38), с. 90–98.

7. Дашкевич С., Семененко Ю. Використання технологій штучного інтелекту під час захисту клієнта у кримінальному провадженні // Актуальні проблеми правознавства, 2025, № 1(41), с. 114–119.

8. Бугера О.І. Використання штучного інтелекту для запобігання злочинності. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: юридичні науки. Том 32(71). № 6. 2021. С. 82–86.

ОКРЕМІ ПИТАННЯ КОНСТИТУЦІЙНОГО СТАТУСУ МОВ НАЦІОНАЛЬНИХ МЕНШИН В УКРАЇНІ

Філіпська Наталія Олександрівна,
к.ю.н., старший викладач кафедри
конституційного і міжнародного права
та прав людини,

Корнєєв Владислав Олексійович,
студент 1 курсу ННІ №5,
Харківський національний університет внутрішніх справ
м. Харків, Україна

Анотація. У тезах висвітлюються окремі аспекти конституційного статусу мов національних меншин України у світлі сучасних викликів державності, зокрема в умовах війни. Автори аналізують зміст статей 10 та 11 Конституції України, акцентуючи увагу на необхідності актуалізації мовних норм Основного Закону для забезпечення рівноправного ставлення до мов всіх національних меншин та корінних народів. Окрему увагу приділено дискусійним положенням щодо російської мови, враховуючи агресивну політику держави-агресора. Наводяться порівняльні приклади із законодавства інших багатонаціональних держав. Обґрунтовується доцільність проведення Всеукраїнського референдуму для внесення змін до Конституції у частині мовної політики як прояв безпосередньої демократії.

Ключові слова: конституційний статус мов; мовне питання; національні меншини; корінні народи; принцип рівності; державна мовна політика.

Динамічний розвиток поняття та поглиблення змісту суверенної держави диктує необхідність актуалізації норм Закону, який є ґрунтом для всього національного законодавства України. Повномасштабне вторгнення російської федерації виявило певні питання, які потребують вирішення, у тому числі й щодо змісту деяких конституційних норм. Незважаючи на об'єктивно вдалий

зміст Основного Закону України, подальший розвиток нашої держави виявляє необхідність його актуалізації.

На нашу думку, є потреба звернутися до так званого “мовного питання”, яке в тому числі використала держава-агресорка як привід для повномасштабного нападу на Україну. Питання мови та його юридичного вирішення потребує врегулювання на найвищому рівні – конституційному. Державна підтримка та розвиток мов національних меншин в Україні протягом багатьох років є приводом для наукових дебатів та набуло загострення останнє десятиліття через злочинні дії російської федерації на території України.

Звернемо увагу на зміст статті 10 Конституції України, де сказано, що державною мовою в Україні є українська мова. Держава забезпечує всебічний розвиток і функціонування української мови в усіх сферах суспільного життя на всій території України. В Україні гарантується вільний розвиток, використання і захист російської, інших мов національних меншин України. Держава сприяє вивченню мов міжнародного спілкування. Застосування мов в Україні гарантується Конституцією України та визначається законом» [3].

Також варто звернутися до ст. 11 «Держава сприяє консолідації та розвитку української нації, її історичної свідомості, традицій і культури, а також розвитку етнічної, культурної, мовної та релігійної самобутності всіх корінних народів і національних меншин України» [3]. Зміст зазначених статей дає підставу стверджувати, що Україна зобов’язується розвивати мову, культуру, етнічну самобутність, та релігію національних меншин. Такий обов’язок найчастіше закріплений у таких державах, як США, Швейцарія, Індія, Боснія і Герцеговина, наприклад, які історично є багатонаціональними, де проживають різні народи з різними релігіями та різними традиціями.

Ми вважаємо, що особливий акцент в Основному Законі держави на підтримці розвитку російської мови в умовах сучасної політики російської федерації щодо України та інших держав є недоцільним та потребують корегування. Крім того, ми вважаємо, що особливе ставлення до однієї з мов національних меншин протирічить принципу рівності, – одному з основних

принципів демократичної, правової держави України.

За умови зміни до ч. 2 ст. 10 Конституції України, держава забезпечить рівноправність мов всіх національних меншин в Україні. Безперечно, надзвичайно важливо саме на вищому, державному рівні закріпити зобов'язання держави вживати заходи щодо підтримки розвитку культури, самобутності, релігії та мови всіх національних меншин, які проживають на території України, без розрізнення та особливого виділення якоїсь з них.

Крім того, ми впевнені, що важливо підтримувати й розвивати й все, що пов'язано із корінними народами, що проживають на території України, наприклад: кримчаками, кримськими татарами, і караїмами тощо. Закон України «Про корінні народи України» розуміє під цим поняттям автохтонну етнічну спільноту, яка сформувалася на території України, є носієм самобутньої мови і культури, має традиційні, соціальні, культурні або представницькі органи, самоусвідомлює себе корінним народом України, становить етнічну меншість у складі її населення і не має власного державного утворення за межами України [3]. Спеціальний правовий статус цієї категорії осіб, на наше переконання, є також прямим обов'язком держави, тому що в результаті певних історичних подій вони втратили або не набули свою незалежність, не змогли відновити її, що стало причиною вразливості їх культури, мови та етнічної самобутності. Крім того, варто підкреслити і державну підтримку розвитку мов корінних народів.

Щодо захисту мов корінних народів, цікаво звернутися до досвіду інших держав щодо підтримки та захисту мови, культури та самобутності корінних народів. Наприклад, Закон Сполучених Штатів Америки «Про індіанські мови» («Native American Languages Act»), що захищає і сприяє розвитку мови саме корінних народів Америки [1]. Можливо, акцент на захисті мовного компоненту культурного розвитку індіанських (корінних) народів є доцільним та підкреслює поважливе ставлення до носіїв культур корінних жителів даної місцевості, хоча протягом значного часу вони і знищувалися.

Зважаючи на вимоги положень статті 156 Конституції України щодо

внесення змін до розділу I «Загальні засади» лише шляхом проведення Всеукраїнського референдуму, на нашу думку, доцільно оголосити його та провести у найближчі терміни після перемоги над агресором. Це дозволить шляхом цієї форми безпосередньої демократії визначити думку громадян України щодо доцільності конституційного закріплення особливого статусу саме російської мови порівняно з мовами інших національних меншин.

Відповідно, можна зробити висновок, що є потреба проведення Всеукраїнського референдуму у післявоєнний час для вирішення питання щодо внесення змін до ч. 2 ст. 10 Конституції України та викладення її таким чином: «В Україні гарантується вільний розвиток, використання і захист мов національних меншин та корінних народів України», що відповідає принципу рівності всіх національних меншин та корінних народів, їх прав, свобод та обов'язків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Native American Languages Act. Text - S.2167 - 101st Congress (1989-1990): | Congress.gov | Library of Congress. URL: Text - S.2167 - 101st Congress (1989-1990): Native American Languages Act | Congress.gov | Library of Congress
2. Конституція України : Закон України від 28 червня 1996 р. (із змін.). URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>
3. Про корінні народи України : Закон України від 1 липня 2021 року № 1616-IX. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1616-20#Text>