

eoss-conf.com



**ISSUE  
Nº30**



**EUROPEAN OPEN  
SCIENCE SPACE**

**COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS**



**1ST INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL  
CONFERENCE**

**ACHIEVEMENTS OF  
SCIENCE AND  
APPLIED RESEARCH**

**APRIL 7-9, 2025. DUBLIN, IRELAND**





**EUROPEAN OPEN  
SCIENCE SPACE**

---

**Proceedings of the 1st International Scientific  
and Practical Conference  
"Achievements of Science and Applied  
Research"  
April 7-9, 2025  
Dublin, Ireland**

**Collection of Scientific Papers**

**Ireland, 2025**

UDC 01.1

Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Achievements of Science and Applied Research» (April 7-9, 2025. Dublin, Ireland). European Open Science Space, 2025. 165 p.

ISBN 979-8-89704-961-5 (series)

DOI 10.70286/EOSS-07.04.2025



The conference is included in the Academic Research Index ReserchBib International catalog of scientific conferences.



The conference is registered in the database of scientific and technical events of UkrISTEI to be held on the territory of Ukraine (Certificate №37 dated 6.01.2025).



The materials of the conference are publicly available under the terms of the CC BY-NC 4.0 International license.

The materials of the collection are presented in the author's edition and printed in the original language. The authors of the published materials bear full responsibility for the authenticity of the given facts, proper names, geographical names, quotations, economic and statistical data, industry terminology, and other information.

ISBN 979-8-89704-961-5 (series)

## CONTENT

### Section: Agricultural Sciences

*Павкович С., Гнип М., Поручник І., Тетенкова І.*  
ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЗЕЛЕНОЇ МАСИ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ  
РІЗНИХ СОРТІВ..... 8

*Горбась С.М., Аторіна К.М., Коваль С.М.*  
ВПЛИВ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ ДЕРЕВ НА ПСИХОЛОГІЧНИЙ  
КОМФОРТ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ..... 10

### Section: Architecture and Construction

*Сторчай Н., Пушкаръов І.*  
ГЕОПОЛІМЕРИ НА ОСНОВІ АЛЮМОСИЛІКАТНИХ  
МАТЕРІАЛІВ..... 15

*Lahutchev D., Nesevrya P.*  
TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF SMALL LOGISTICS  
CENTERS IN UKRAINE 2022–2026..... 18

*Maslyanenko Ye., Korshak O.*  
STEEL VOLUMETRIC MODULES: WAYS TO IMPROVE DESIGN  
EFFICIENCY..... 25

### Section: Art History and Literature

*Бобир О.І., Борцова М.О.*  
ДО ПИТАННЯ ЗОБРАЖЕННЯ СВЯТА «РІЗДВО» В  
УКРАЇНСЬКОМУ ОБРАЗОТВОРЧОМУ МИСТЕЦТВІ..... 29

### Section: Botany and Forestry

*Величко Ю.*  
ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ҐРУНТУ ТА ПОСАДКИ СОРТІВ  
ЛІЛІЙ РІЗНИХ ГРУП В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО  
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ..... 31

### Section: Chemistry

*Козуб П.А., Козуб С.М.*  
ГРАФІЧНЕ БАЛАНСУВАННЯ РЕАКЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ  
ВЕКТОРНОГО ПІДХОДУ..... 33

## **Section: Finance and Banking**

*Lomonosov D.*

THE IMPACT OF WAR ON FINANCIAL RISK INSURANCE IN  
UKRAINE: LEADING INSURANCE COMPANIES..... 42

## **Section: Food Technologies**

*Ковальова О., Вакуленко А.*

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ВИНА З КВІТІВ ТРОЯНДИ..... 46

## **Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering**

*Riznyk V., Hladchuk M., Osadchuk M., Solomko M.*

APPLICATIONS OF COMPUTATIONAL INTELLIGENCE FOR  
INFORMATION TECHNOLOGIES BASED ON THE PERFECT  
VECTOR COMBINATORIAL CONFIGURATIONS..... 51

*Павлов В.*

ОСОБЛИВОСТІ АНАЛІЗУ СХОЖОСТІ ТЕКСТІВ  
КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ..... 57

*Турська В., Любченко Д., Левківський В.*

РОЗРОБКА ЧАТ-БОТА C# З ВИКОРИСТАННЯМ TELEGRAM API... 60

*Пащенко М., Любченко Д., Левківський В.*

РОЗРОБКА КРОСПЛАТФОРМНИХ ЗАСТОСУНКІВ НА C# З  
ВИКОРИСТАННЯМ.NET MAUI..... 63

*Рябий П., Герман М., Черновцян М., Стринадко М.*

МУЛЬТИ-SDSE: КРИПТОГРАФІЧНА МЕРЕЖА З ЛОКАЛЬНИМИ  
ЗВ'ЯЗКАМИ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ..... 65

## **Section: Jurisprudence**

*Афтанасів В., Ясінь І.*

КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВІ МЕХАНІЗМИ ПРОТИДІЇ  
КОЛАБОРАЦІОНІЗМУ В КОНТЕКСТІ ПРОВЕДЕННЯ  
НЕЗАКОННОГО РЕФЕРЕНДУМУ ВЛАДОЮ АГРЕСОРА НА  
ОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ УКРАЇНИ..... 74

*Пушкар О.А.*

ДЕЯКІ АСПЕКТИ КВАЛІФІКАЦІЇ ПРИЙНЯТТЯ ПРОПОЗИЦІЇ, ОБЦЯНКИ АБО ОДЕРЖАННЯ НЕПРАВОМІРНОЇ ВИГОДИ СЛУЖБОВОЮ ОСОБОЮ ЯК ЗЛОЧИНУ КОРУПЦІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ.....	77
--	----

**Section: Management, Public Administration and Administration**

*Мироненко М., Швачич Г., Козенкова В., Колісник О.*

ПІДСУМКИ РОБОТИ АГРАРНИХ ТА МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ У 2024 РОЦІ ТА ПЕРШОМУ КВАРТАЛІ 2025 РОКУ.....	81
--	----

*Hrytsai Yu., Halynska Yu.*

THE IMPACT OF POOR MENTAL HEALTH ON EMPLOYEE PRODUCTIVITY AND WELL-BEING.....	85
--	----

**Section: Mechanics and Electrical Engineering**

*Kulik T.*

KINEMATIC ANALYSIS OF WORKPIECE ROTATION EFFECTS ON PIPE NECK FORMATION VIA FRICTION-BASED SPINNING.....	88
---	----

**Section: Medicine**

*Ivanova A., Melekhovets O., Kovalenko Ye.*

INSTRUMENTAL INVESTIGATION OF ANGIOPATHY IN PATIENTS WITH UNILATERAL PLANTAR DIABETIC ULCERS AND ANISOMELIA.....	91
--	----

*Толумна Е., Толумна Б., Грибовська В.*

ЧОРНА СМЕРТЬ: ПОДОРОЖ ЕПІДЕМІЇ КРИЗЬ ВІКИ.....	93
--	----

*Svyrydova N., Chupryna G., Sereda V., Sinko I.*

USE OF ACUPUNCTURE ACCORDING TO THE METHOD OF "BALANCE OF HEXAGRAMS" IN THE COMBINED TREATMENT OF PRIMARY CERHALGIAS: ANALYSIS OF CASE REPORT.....	96
--	----

*Приймак Д.В., Пасічник О.В.*

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РІЗНИХ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ ГРИЖ ПЕРЕДНЬОЇ ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ.....	100
--	-----

**Пасічник В.О., Старіков В.І.**

КЛІНІЧНІ ТА ГУМОРАЛЬНІ АСПЕКТИ ПЕРВИННО-  
МНОЖИННОГО РАКУ МОЛОЧНИХ ЗАЛОЗ..... 105

**Section: Occupational Health**

**Саньков П.М., Богатов О.І., Ткач Н.О., Макаренко Є.Є.**

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНОЇ  
НАДІЙНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-ІМПІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ..... 107

**Section: Pedagogy, Philology and Linguistics**

**Vasylyshyna N., Gura O., Hura I.**

MOULDING ACADEMIC BACHELOR DEGREE STUDENTS  
RESEARCH AND CRITICAL THINKING SKILLS WITHIN CREATING  
ENTREPRENEURIAL LEADERSHIP MODULE BY MEANS OF  
POSTER CREATION ASSESSMENT: EXAMPLIFIED WITH THE  
INDIVIDUAL POSTER ON TOPIC "CUSTOMER INSIGHTS ON  
TOYPAL'S UNIQUE FEATURES AND EMOTIONAL BENEFITS"..... 113

**Яслик В., Савчук С.**

СТИЛІСТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗВЕРТАНЬ У СОЦІАЛЬНІЙ  
МЕРЕЖІ «ФЕЙСБУК»..... 118

**Butko N.**

PHRASEOLOGICAL WORLD PICTURE: THEORETICAL  
INTERPRETATION..... 121

**Семенець С., Семенець Л., Миколайчук Я.**

АТРИБУТ ВНУТРІШНЬОГО ВИМІРУ МАТЕМАТИЧНОЇ  
КОМПЕТЕНТНОСТІ: СТРУКТУРНО-МАТЕМАТИЧНЕ МИСЛЕННЯ.. 124

**Березовська Л., Савченко П.**

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЦІННІСНОГО СТАВЛЕННЯ ДО  
ВЛАСНОГО ЗДОРОВ'Я У ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО  
ВІКУ..... 128

**Іконнікова М.В.**

ФІЛОЛОГІЧНА ОСВІТА В УНІВЕРСИТЕТАХ НІМЕЧЧИНИ 134

**Подольак М.В.**

ASPECTS OF MOOC USE IN THE PROCESS OF LERNING FOREIGN  
LANGUAGES AT THE UNIVERSITY..... 137

*Руденко М., Ущановська І.*

FILM TRAILERS AS MULTI-MODAL TEXTS – A QUALITATIVE ANALYSIS (BASED ON TRAILERS FOR “ON HER MAJESTY’S SECRET SERVICE”).....	141
--	-----

**Section: Physical Culture and Sports**

*Шафранський І.*

ЛІПОРОБІКА ЯК НЕТРАДИЦІЙНА СИСТЕМА ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я І ФІЗИЧНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ.....	146
--	-----

**Section: Politics and Sociology**

*Вернудіна І.*

СПЕЦИФІКА РОЗБУДОВИ ПОЛІТИЧНОГО ІМІДЖУ В СУСПІЛЬНО-ПОЛІТИЧНИХ РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕННЯ.....	149
---	-----

**Section: Psychology**

*Петрухнова С., Спринська З.*

САМОРЕАЛІЗАЦІЯ СУЧАСНОЇ ЖІНКИ.....	155
------------------------------------	-----

*Ап'юк А.М., Гандзілевська Г.Б.*

ОСОБИСТІСНА ГОТОВНІСТЬ ДО ЗМІН СТУДЕНТІВ КРІЗЬ ПРИЗМУ МЕТАКОГНІТИВНИХ ПЕРЕКОНАНЬ.....	157
---	-----

**Section: Technical Sciences**

*Оцун Б.М.*

ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ МЕРЕЖ НА БАЗІ RS-485.....	161
--	-----



## Section: Agricultural Sciences

# ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЗЕЛЕНОЇ МАСИ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ РІЗНИХ СОРТІВ

**Павкович Сергій**

к.с.-г.н., доцент

Кафедра основ тваринництва імені Гната Западнюка

**Гнип Максим**

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Кафедра основ тваринництва імені Гната Западнюка

**Поручник Ірина**

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра технологій у рослинництві

**Тетенкова Ірина**

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра технологій у рослинництві

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

З багатьох різновидів конюшини найбільше значення має конюшина лучна, як найпоширеніша, так і найпродуктивніша кормова культура.

Конюшину використовують для годівлі тварин у якості зеленого корму, сіна чи сінажу. Вона характеризується високою поживністю і врожайністю. За вмістом протеїну правильно заготовлене конюшинне сіно не поступається люцерновому та переважає сіно інших видів. Конюшинне сіно містить багато фосфору, кальцію, вітамінів, що важливо при годівлі молодняку сільськогосподарських тварин [1].

Крім високих кормових якостей конюшина лучна збільшує у ґрунті вміст азоту, покращує його фізичні властивості, входить у структуру сівозмін, оскільки є добрим попередником для озимих і ярих зернових та технічних культур, посилює дію мінеральних добрив. Порівняно з однорічними с.-г. культурами вона є більш економічно вигідною [2, 6, 7].

Конюшина лучна добре росте у помірному, вологому кліматі. При нестачі вологи конюшина розвивається повільно і дає невисокий урожай. Тому у південних регіонах висівають більш стійкі до посухи бобові трави – еспарцет і люцерну [3, 7].

До тепла конюшина лучна не вибаглива і при достатній кількості вологи досить добре переносить його нестачу. Вона досить морозостійка і при достатньому сніговому покриві витримує зниження температури до  $-20^{\circ}\text{C}$ . Насіння її може проростати за низьких температур, проте оптимальною температурою є  $18-20^{\circ}\text{C}$ .

Конюшина лучна невибаглива до ґрунтів, добре росте як на важких, так і на легких ґрунтах, якщо вони добре зволожені і містять достатньо поживних речовин. При внесенні органічних чи мінеральних добрив під попередню культуру, конюшину можна висівати і на дуже опідзолених ґрунтах. Вищі урожаї вона дає на родючих, глинистих, суглинистих і суглинкових ґрунтах, тоді як малопродатними є кислі, засолені та переущільнені ґрунти [1, 3].

Надмірно зволожені, заболочені, а також ґрунти з високим заляганням ґрунтових вод є малопродатними для неї. Найбільше конюшина потребує вологи після збору покривної культури [3].

У рік посіву конюшина дає невисокі урожаї, оскільки повільно росте й розвивається і сильно пригнічується бур'янами. Через це її підсівають під озимі та ярі злакові. При виборі покривної культури зважають на ступінь затінення ґрунту. Широколисті рослини, які значно затіняють ґрунт, є малопродатними. Важливе значення має також терміни збирання покривної культури. Вважається, що доброю покривною культурою є ячмінь ярий [3].

При частому висіванні конюшини лучної на одному місці вона суттєво знижує врожай. Це пояснюється виснаженням ґрунту, оскільки в ньому знижується вміст фосфору і калію [3-5, 7].

Урожайність конюшини лучної підвищується при внесенні гною і мінеральних добрив. Внесення під попередник гною збільшує врожайність на 25-30% [5].

Крім урожайності, важливим є і хімічний склад зеленої маси конюшини, на що впливає багато чинників, в тому числі і сортові особливості культури. Тому, метою наших досліджень було вивчити хімічний склад зеленої маси конюшини лучної сортів Каллісто, Тіна і Акцент. Проведеним зоотехнічним аналізом встановлено, що вміст протеїну у зеленій масі конюшини лучної сорту Каллісто становив 3,8%, сорту Тіна - 3,9 %, а сорту Акцент – 4,2%. Вміст жиру у сортів Каллісто і Тіна становив 0,5%, тоді як у сорту Акцент – 0,6%. Вміст клітковини становив 5,4; 5,5 і 5,1%, тоді як вміст БЕРу – 9,4; 9,5 і 9,9% відповідно (табл.).

Таблиця. Поживність зеленої маси конюшини різних сортів

Сорт	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
Каллісто	3,8	0,5	5,4	9,4
Тіна	3,9	0,5	5,5	9,5
Акцент	4,2	0,6	5,1	9,9

Отже, зелена маса конюшини лучної сорту Акцент за вмістом поживних речовин перевершує зелену масу конюшини сортів Каллісто і Тіна.

### Список використаних джерел

1. Антонів С.Ф. Конюшина лучна / С.Ф. Антонів, О.А. Запруга // Насінництво. - 2008. - № 6. - С. 10–13.

2. Бугайов В.Д. Особливості селекційної роботи на підвищення рівня зимостійкості та посухостійкості конюшини лучної / В.Д. Бугайов, Л.П. Щербина, В.М. Бортновський / Корми і кормовиробництво. - 2003. - Вип. 51. - С. 7–9.
3. Зінченко О.І. Рослинництво: підручник. Вид. 3-є, допов. і перероб. / О.І. Зінченко. - Умань, 2016. - 612 с.
4. Каленська С.М. Рослинництво з основами кормо виробництва / С.М. Каленська, М.Я. Дмитришак, І.І. Демидась. - Вінниця: Нілан ЛТД, 2013. - 650 с.
5. Лихочвор В.В. Рослинництво: Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур / В.В. Лихочвор, В.В. Петриченко. - Львів: Українські технології, 2006. - 730 с.
6. Макаренко П.С. Основні шляхи розвитку лучного кормовиробництва на Україні в сучасних умовах / П.С. Макаренко, С.Г. Назаров. Корми і кормовиробництво. - 2002. - Вип. 48. - С. 46–50.
7. Томашівський З.М. Агроекологічні основи вирощування конюшини лучної в умовах західного Лісостепу України: монографія / З.М. Томашівський, П.Д. Завірюха, О.В. Зеліско. - Львів, 2002. - 145 с.

## **ВПЛИВ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ ДЕРЕВ НА ПСИХОЛОГІЧНИЙ КОМФОРТ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

**Горбась Сергій Миколайович**

к. с-г. н. доцент

Кафедра садово-паркового та лісового господарства,  
зав. навчальною лабораторією  
садівництва та виноградарства

**Аторіна Ксенія Миколаївна**

здобувачка вищої освіти, Група СПГ-23011

Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»

**Коваль Сергій Миколайович**

аспірант

Сумський Національний Аграрний Університет

У сучасних урбанізованих умовах роль садово-паркового господарства значно зростає. Зростаюча щільність забудови, обмежений доступ до природних територій та постійні психоемоційні навантаження створюють потребу в організації комфортного і відновлювального середовища. Декоративні рослини, особливо квіткові композиції, декоративні кущі та малі архітектурно-рослинні форми, є не лише естетичним елементом, а й дієвим засобом формування позитивного психологічного простору. Системне озеленення міст, виконане з урахуванням асортименту декоративних рослин і принципів психоемоційного

впливу, дозволяє підвищити рівень добробуту населення. Саме фахівці садово-паркової галузі відповідають за вибір таких рослин, їх групування, композиційне розміщення й динамічну сезонність, що формує стабільно комфортне середовище для мешканців.

Науковий інтерес до впливу озеленення на психологічний стан людини активно зростає. Більшість досліджень доводять, що присутність зелених насаджень, зокрема декоративних елементів, зменшує рівень тривожності, стимулює позитивне мислення та сприяє відновленню когнітивних ресурсів. У наукових публікаціях (Dopovan et al., 2020; Lee et al., 2024) розглядається вплив ландшафтного дизайну на здоров'я людини, де підкреслюється важливість кольору, структури та сезонності рослин. Українські фахівці (Ткаченко О.Ж., Гончар М.О. та ін.) акцентують увагу на ролі садово-паркових елементів у підвищенні якості міського простору та адаптації його до емоційних потреб мешканців. Проте недостатньо розкритим залишається аспект системного застосування квітників, бордюрних композицій, декоративних кущів як інструменту управління психологічним станом людей у рамках професійної діяльності фахівців садово-паркового господарства.

Визначити роль декоративних рослин – квіткових композицій, декоративних кущів, дерев з виразною архітектонікою – у формуванні психологічного комфорту мешканців міського середовища та обґрунтувати їхнє цілеспрямоване застосування в садово-парковому господарстві.[1][2]

Завдання дослідження

1. Проаналізувати емоційний вплив основних груп декоративних рослин, які використовуються у міському озелененні.

2. Дослідити наукові праці щодо психофізіологічного ефекту кольору, форми та аромату рослин.

3. Розглянути приклади успішного використання декоративних елементів у парках, скверах, прибудинкових територіях.

4. Сформулювати практичні рекомендації для фахівців садово-паркової галузі щодо підбору рослин з урахуванням їх психологічного ефекту.

Декоративні рослини є основою озеленення в садово-парковому господарстві. Залежно від функціонального призначення та естетичних характеристик, їх можна умовно поділити на кілька основних груп, кожна з яких виконує свою роль у формуванні не лише просторової структури, а й емоційного фону середовища:

Квіткові композиції (клумби, рабатки, міксбордери) – виконують роль емоційних акцентів. Сезонні квіти, такі як тюльпани, петунії, айстри, створюють динамічне та барвисте середовище, що викликає позитивні асоціації та естетичне задоволення. Квітники мають властивість «освіжати» візуальне сприйняття міського простору.

Декоративні чагарники (барбарис, спірея, гортензія, дейція) – використовуються для живоplotів, зонування, фонових ліній. Їх форма,

щільність, колірна гама впливають на візуальну глибину простору та підсвідомо викликають відчуття організованості, затишку.

Декоративні дерева з виразною кроною (плакучі, кулясті, зонтичні) – створюють архітектонічну структуру садово-паркових об'єктів. Наприклад, *Salix alba* 'Tristis' або *Acer platanoides* 'Globosum' задають ритм і викликають відповідну емоційну реакцію: спокій, гармонію, цікавість.

В'юнкі рослини (клематис, дівочий виноград, плющ) – ідеальні для вертикального озеленення. Вони не лише прикрашають, а й формують ефект «огортання», створюючи відчуття природної безпеки, усамітнення.

Декоративно-листяні види (геліхризум, цинерарія, колеус) – додають текстури та кольорових акцентів, які збагачують емоційне сприйняття навіть без яскравого цвітіння.

Квітники забезпечують миттєвий емоційний відгук завдяки поєднанню кольору, форми, запаху й сезонної динаміки. Яскраві кольори (жовтий, рожевий, помаранчевий) стимулюють настрій і зменшують рівень напруги. Холодні кольори (блакитний, лавандовий) – навпаки, заспокоюють. Важливою є ритміка посадок – плавні переходи, повторення кольорових блоків викликають відчуття гармонії й цілісності.

Ароматні рослини (лаванда, шавлія, монарда, троянди) стимулюють релаксацію, знижують серцевий ритм і створюють відчуття захищеності. Дослідження показують, що навіть короткочасне перебування біля ароматних клумб зменшує рівень кортизолу в крові.

Декоративні чагарники, завдяки своїй формі та об'ємності, створюють враження огороженості й структури – вони розділяють простір на зони, сприяючи зосередженню чи, навпаки, відкритому спілкуванню. Живоплоти з *Spiraea japonica* або *Viburnum sempervirens* забезпечують візуальний комфорт, знижуючи сенсорне перенавантаження.

Колористика листя та плодів (наприклад, *Berberis thunbergii* із бордовим листям, *Cornus alba* з білими плодами) формує у свідомості відчуття сезонності, оновлення, природної циклічності – усе це стабілізує емоційний стан людини.

Таким чином, декоративні рослини у квітниках та групах чагарників – це не просто елементи дизайну, а інструменти психоемоційної корекції міського простору.[3]

У різних країнах світу, зокрема й в Україні, фахівці садово-паркового господарства дедалі активніше застосовують підхід до озеленення, що враховує психологічні аспекти. Розглянемо кілька яскравих прикладів:

#### 1. Ботанічний сад імені акад. О. В. Фоміна (Київ)

На території саду облаштовані клумби з сезонним цвітінням, зокрема з тюльпанами, нарцисами, айстрами, які змінюються щосезону. Це підтримує візуальну динаміку і позитивно впливає на настрій відвідувачів. В алейному озелененні використано *Salix matsudana* 'Tortuosa', що створює цікаві вигини форм – символ пластичності й м'якої енергії.

## 2. Парк імені Тараса Шевченка (Львів)

В оформленні клумб поєднано декоративно-листяні рослини (*Heuchera*, *Coleus*) з багаторічними квітами. Центром кожної композиції є яскраво забарвлені точки, що створюють акцент і приваблюють увагу. Живоплоти з *Ligustrum* та *Spiraea* допомагають зонувати територію та створюють візуальні «кишені» – комфортні зони для усамітнення.

## 3. Вертикальне озеленення у містах Європи/

У Барселоні та Відні активно використовують фітостіни з *Hedera helix*, *Lonicera*, *Parthenocissus*, які крім очищення повітря та регуляції температури, формують психологічне відчуття «огортання природою». Це особливо ефективно у вузьких вулицях, де щільна забудова викликає дискомфорт.

## 4. Урбан-парк у Вінниці

Сучасне перепланування скверу перед університетом включає композиції з *Miscanthus sinensis*, *Hydrangea paniculata* та *Rudbeckia*. Поєднання м'яких фактур і приглушених кольорів забезпечує простір для відпочинку й відновлення уваги студентів. Простір зоновано так, щоб можна було як спілкуватися в групах, так і усамітнитися.

Ці приклади демонструють, що грамотне використання декоративних рослин в озелененні здатне не лише формувати ландшафтну структуру, але й створювати емоційно безпечні, психологічно відновлювальні простори.

На основі аналізу теоретичних джерел та практичних прикладів формулюються рекомендації щодо підбору та розміщення декоративних рослин у міських зелених зонах з урахуванням їх психологічного впливу:

Планування квітників із врахуванням кольору й сезонності

Для підняття настрою – яскраві весняно-літні композиції з тюльпанами, чорнобривцями, петуніями.

Для розслаблення – використання спокійної кольорової гами: срібляста цинерарія, фіолетова лаванда, блакитна агапантус.

Обов'язкова сезонна ротація – щоб забезпечити зміну вражень і емоційну динаміку середовища.

Використання ароматичних і текстурних рослин

У центральних зонах та місцях релаксації варто впроваджувати лаванду, м'яту, розмарин, які мають заспокійливий ефект.

Текстурні багаторічники (гейхери, костриця, молінія) формують м'яке візуальне середовище, яке сприймається як спокійне й природне.

Створення зонованих композицій із декоративних кущів

*Spiraea japonica*, *Berberis thunbergii*, *Cornus alba* – для акцентів і фонових ліній.

*Hydrangea paniculata*, *Philadelphus coronarius* – для «живих стін» та напівогорож, які створюють візуальні бар'єри й інтимність простору.

Обов'язкове включення плакучих або кулястих дерев у зони відпочинку

*Salix babylonica*, *Morus alba* 'Pendula', *Catalpa bignonioides* – формують м'яку тінь і заспокійливу просторову пластику.

Розташування посадок відповідно до сценаріїв поведінки користувачів

На дитячих майданчиках – яскраві та запашні квіти.

Біля лав для відпочинку – приглушені кольори й щільні текстури.

В транзитних зонах – ритмічні посадки колоноподібних кущів або дерев. [4]

У результаті проведеного дослідження було встановлено, що декоративні рослини – квіткові композиції, чагарники, дерева з особливою архітектонікою – відіграють ключову роль у формуванні психологічного комфорту в міському середовищі. Їхній вплив на емоційний стан людини проявляється через колір, аромат, текстуру, ритміку та сезонну зміну візуального образу простору.

Для фахівців садово-паркового господарства це означає не лише декоративну відповідальність, а й участь у психологічному конструюванні міського середовища. Правильний підбір рослин, продумане розташування та композиційне зонування територій сприяють зниженню рівня стресу, підвищенню задоволеності життям і формуванню безпечного емоційного клімату в місті.

Системне використання декоративних рослин з урахуванням їхнього психологічного впливу є перспективним напрямом розвитку сучасного садово-паркового господарства, що інтегрує ландшафтну естетику з урбаністичною гуманітарною функцією.

### Список використаних джерел

1. Donovan G.H. et al. Urban Trees and Human Health: A Scoping Review. // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2020. – <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7345658/>
2. Lee J. et al. The Impact of Nature Exposure on Mental Health and Well-Being. // Land. – 2024. – [https://www.researchgate.net/publication/373691653\\_The\\_Impact\\_of\\_Nature\\_Exposure\\_on\\_Mental\\_Health\\_and\\_Well-Being](https://www.researchgate.net/publication/373691653_The_Impact_of_Nature_Exposure_on_Mental_Health_and_Well-Being)
3. American Psychiatric Association. Evidence of the Benefits of Trees in Urban Areas. – <https://www.psychiatry.org/news-room/apa-blogs/evidence-of-the-benefits-of-trees-in-urban-areas>
4. Косик О., Ксенія. Формування комфортного міського середовища засобами озеленення. // Теорія та практика дизайну. – 2021. – №23. – <https://jrn1.nau.edu.ua/index.php/Design/article/view/16279>

## Section: Architecture and Construction

# ГЕОПОЛІМЕРИ НА ОСНОВІ АЛЮМОСИЛКАТНИХ МАТЕРІАЛІВ

**Сторчай Надія**

д.т.н., професор

**Пушкарьов Ігор**

аспірант

Кафедра технології будівельних матеріалів, виробів та конструкцій  
ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»  
Українського державного університету науки і технологій, Україна

**Анотація:** Представлено історія створення та розвитку в'язучих на основі алюмосилікатних матеріалів (геополімерів). Стратегія «сталого розвитку», яка перш за все пов'язана з обмеженням споживання природних ресурсів, енергозбереженням та захистом довкілля, диктує нові підходи та умови у виробництві. На цьому тлі геополімер є новим типом неорганічного полімерного матеріалу, який привернув увагу дослідників у сфері будівельних матеріалів завдяки можливості використовувати відходи виробництва для заміни портландцементу та відповідно зменшення викидів парникових газів ( $\text{CO}_2$ ) під час його виробництва. Він також демонструє кращі механічні, термічні, хімічні та електричні властивості ніж бетон на основі ПЦ і володіє спеціальними технічними властивостями, не характерними для портландцементу, виявля незамінними в деяких сферах застосування.

**Ключові слова:** портландцемент, луѓи, активація, алюмосилікати, геополімери, каолін, зола-винисення, шлаки

**Вступ.** Виробництво звичайного портландцементу (ПЦ) пов'язано з викидами в атмосферу  $\text{CO}_2$ , одного з головних парникових газів глобального потепління, що негативно впливає на довкілля та здоров'я людей. На цьому тлі геополімербетон є новим типом неорганічного полімерного матеріалу, який привернув увагу дослідників у сфері будівельних матеріалів завдяки можливості використовувати відходи виробництва для заміни ПЦ та відповідно зменшення викидів парникових газів ( $\text{CO}_2$ ) під час його виробництва. Він також демонструє кращі механічні, термічні, хімічні та електричні властивості ніж бетон на основі ПЦ.

**Аналіз публікацій.** Вперше геополімерні системи почали використовувати в 1930-х роках [1]. У ці роки були проведені експериментальні роботи по дослідженню часу схоплювання меленого шлакового порошку, активованого гідроксидом калію; реакційна здатність суміші була досліджена в 1937 році [2]. Перше в'язуюче, активоване луѓом, було розроблено Пурдоном у 1940 році з



використанням доменного шлаку, гідроксиду натрію та лужних пластин шлаку [3].

Згодом, у 1959 році, проф. Глуховський В.Д. довів, що можна отримувати в'язучі матеріали комбінуванням різних видів шлаків з розчинами лужних промислових відходів [4-6]. Він назвав отримане в'язуче «грунтовим цементом». Відповідно до складу сировини ці в'язучі були розділені на дві групи:

- лужні зв'язувальні системи ( $\text{Me}_2\text{O}-\text{Me}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{H}_2\text{O}$ ) і
- лужноземельні в'язучі системи ( $\text{Me}_2\text{O}-\text{MeO}-\text{Me}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{H}_2\text{O}$ ; Me: лужні метали, такі як Na, K).

У 1970 році Давидовіц провів експериментальні роботи з мінерального полімеру з 3D полісіалатними ланцюгами. Він зміг отримати свої матеріали, використовуючи лужну активацію матеріалу на основі алюмосилікату, отриманого із суміші випаленого каоліну, вапняку та доломіту. Він назвав цей продукт «геополімер» [7], який був схожий на лужні в'язучі системи, відкриті Глуховським В.Д..

У 1986 році Малек та ін. розробили лужно-активований матричний матеріал, утворений затвердінням і стабілізацією деяких радіоактивних матеріалів [8].

Через кілька років, у 1994 році, Wang та ін. досліджував активований лугом шлаковий цемент, утворений за механізмом розчинення та осадження на ранніх стадіях реакції, і показав, що на пізніших стадіях реакція може тривати за твердофазним механізмом [9]. У 1997 році Fern'andez-Jim'enez та ін. досліджували кінетику лужно-активованого шлакового цементу та визначили, що реакція йде за механізмом дифузії та що енергія активації становить 57,6 кДж/моль [10]. У тому ж році Тейлор виявив, що можна виготовити суміш геополімерного цементу, яка схоплюється швидше і міцніше, ніж звичайний портландцемент [11].

До кінця 1990-х рр. вченим вдалося виявити важливу іммобілізувальну здатність цих матеріалів. За словами Зосіна та ін., у 1998 році використання геополімерних матеріалів на основі магнезійно-залізистих шлаків було хорошим способом іммобілізації та зберігання рідких і твердих радіоактивних відходів [12].

Через рік Hetmann та ін. підтвердили, що в'язуючі речовини, активовані лугом, можуть іммобілізувати широкий спектр компонентів, таких як токсичні метали, гідрокарбонати та ядерні відходи [13].

Геополімери на основі золи-виносу та метакаоліну були в центрі дослідження, проведеного Ferrera та ін. у 2004 році для іммобілізації Cs та Sr, де результати показали, що іони Cs були сконцентровані більше в аморфній фазі, ніж у другорядних кристалічних фазах, тоді як Sr був присутній в обох фазах [14]. Пізніше Palomo та ін. повідомили, що активована лугом зола-винесення продемонструвала хороші показники здатності до стабілізації/затвердіння в

присутності бору [15], хрому та свинцю [16]. В останні роки іммобілізація органічних і неорганічних матеріалів була широко досліджена для радіоактивних відходів, важких металів та барвників.

**Висновки.** Стратегія «сталого розвитку» пов'язана з обмеженням споживання природних ресурсів, енергозбереженням та захистом довкілля, диктує нові підходи та умови у виробництві. У в'язку з цим, розвиток геополімерів, як нового типу неорганічного полімерного матеріалу стає все більш актуальним. Цей матеріал демонструє кращі механічні, термічні, хімічні та електричні властивості ніж бетон на основі ПЦ і володіє спеціальними технічними властивостями, не характерними для портландцементу, виявляється незамінним в деяких сферах застосування.

### Список використаних джерел

1. Davidovits, J., 2020. Geopolymer chemistry and applications. GEOPOLYMER Institute, 5th ed. Institut G'eopolym`ere 16 rue Galil'ee F-02100, Saint-Quentin France.
2. Shi, C., Jim'enez, A.F., Palomo, A., 2011a. New cements for the 21st century: the pursuit of an alternative to Portland cement. *Cem. Concr. Res.* 41, 750–763.
3. Purdon, A.O., 2020. The action of alkalis on blast-furnace slag. *J. Soc. Chem. Ind.* 59, 191–202.
4. Глуховский В.Д., Пахомов В.А. Шлакощелочные цементы и бетоны. Киев: «Будивельник», 1978.– 184 с.
5. П.В. Кривенко, РФ. Рунова, М.А. Саницкий, И.И. Руденко Щелочные цементы: монография. – Киев: издательство ООО «Основа», 2015. – 448 с.
6. Nath, S.K., Mukherjee, S., Maitra, S., Kumar, S., 2017. Kinetics study of geopolymerization of fly ash using isothermal conduction calorimetry. *J. Therm. Anal. Calorim.* 127, 1953–1961.
7. Davidovits, J., 2018. Soft mineralurgy and geopolymers. In: Conference Paper, 1, pp. 19–23.
8. Malek, R.I.A., Roy, D.M., Langton, C.A., 1986. Slag cement-low level radioactive waste forms at Savannah river plant. *Am. Ceram. Soc. Bull.* 65, 1578–1583
9. Wang, S.-D., Scrivener, K.L., 1995. Hydration products of alkali activated slag cement. *Cem. Concr. Res.* 25, 561–571.
10. Fern'andez-Jim'enez, A., Puertas, F., 1997. Alkali-activated slag cements: kinetic studies. *Cem. Concr. Res.* 27, 359–368.
11. Taylor, H.F.W., 1997. *Cement Chemistry*. Thomas Telford
12. Zosin, A.P., Priimak, T.I., Avsaragov, K.B., 1998. Geopolymer materials based on magnesia-iron slags for normalization and storage of radioactive wastes. *At. Energy* 85, 510–514
13. Hermann, E., Kunze, C., Gatzweiler, R., Kießig, G., Davidovits, J., 1999. Solidification of various radioactive residues by G'eopolym`ere with special emphasis on long-term- stability. *G'eopolym`ere '99 Proc.* 15.).

14. Perera, D.S., Blackford, M.G., Vance, E.R., Hanna, J.V., Finnie, K.S., Nicholson, C.L., 2004. Geopolymers for the immobilization of radioactive waste. MRS Proc. 824, CC8.35.
15. Palomo, A., L'opez dela Fuente, J.I., 2003. Alkali-activated cementitious materials: alternative matrices for the immobilisation of hazardous wastes. Cem. Concr. Res. 33, 281–288
16. Palomo, A., Palacios, M., 2003. Alkali-activated cementitious materials: alternative matrices for the immobilisation of hazardous wastes. Cem. Concr. Res. 33, 289–295

## TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF SMALL LOGISTICS CENTERS IN UKRAINE 2022–2026

**Lahutchev Dmytro**

PhD student

ORCID ID: 0009-0003-6028-3911

**Nesevrya Pavlo**

PhD in Engineering, Associate Professor

ORCID ID: 0000-0003-2371-7381

Department of Construction Production Technology

Ukrainian State University of Science and Technology Educational and Scientific

Institute Prydniprovskya State Academy of Civil Engineering and Architecture

Ukraine, Dnipro

**Abstract.** The article examines trends in the development of small logistics centers (SLCs) in Ukraine during the period 2022–2026, emphasizing their role in overcoming the consequences of war and contributing to economic recovery. Amid the destruction of transport infrastructure and the blockade of traditional logistics routes, SLCs play a crucial role in ensuring supply chain continuity. The study focuses on three main directions: logistics decentralization, the implementation of green technologies, and adaptation to the rapid growth of e-commerce.

The decentralization of logistics has led to the relocation of key capacities from the eastern and southern regions to western areas such as Lviv, Ivano-Frankivsk, and Chernivtsi. This shift stimulates local economic development and creates new job opportunities. Green logistics is becoming the new standard due to Ukraine's integration into the European market. The implementation of solar power plants, the use of electric forklifts, and the adoption of eco-friendly packaging help reduce operational costs and decrease emissions. The rapid expansion of e-commerce has resulted in the emergence of new formats such as Dark Stores and micro-fulfillment centers, which enhance delivery efficiency and streamline logistics processes.

The study incorporates an analysis of international experience (Poland, Germany, China) and examines Ukrainian case studies, including Nova Poshta and UkrSklad. The conclusions indicate that by 2026, SLCs will become one of the key drivers in the restoration of Ukraine's logistics infrastructure, reducing reliance on centralized logistics hubs and strengthening economic resilience.

**Keywords:** Small logistics centers, decentralization, "green" logistics, e-commerce, last mile, Dark Stores, adaptation, war, recovery, warehouses, supply chains, regional development, solar energy, electric forklifts, eco-packaging, modular warehouses, humanitarian logistics, investments, automation, WMS, robotics, resilience, crisis conditions, delivery, marketplaces, digitalization.

**Introduction.** The development of small logistics centers in Ukraine from 2022 to 2026 is driven by several key factors: decentralization, the growth of e-commerce, the need for efficient last-mile solutions, and the impact of military actions. Trends include the development of "green" logistics, process automation, the implementation of WMS and robotics, the use of modular warehouses and eco-packaging, as well as investments in sustainable and crisis-resistant logistics solutions. Special attention is given to humanitarian logistics, regional infrastructure development, and integration with European supply chains.

#### **Research Objectives and Tasks:**

**Objective:** To explore the impact of small logistics centers on supply chain stabilization during and after the war in Ukraine.

#### **Tasks:**

- Analyze how decentralization influences the development of regional logistics.
- Assess the level of implementation of environmental technologies in SLCs.
- Examine the adaptation of logistics processes to the rapid expansion of e-commerce.

#### **Research Findings and Discussion:**

• **Decentralization:** Western regions (Lviv, Ivano-Frankivsk) have become new logistics hubs due to infrastructure destruction in the east of the country.

• **Green Logistics:** The use of solar power plants, electric forklifts, and eco-friendly packaging significantly reduces operational costs and minimizes harmful emissions.

• **E-commerce:** The development of Dark Stores and partnerships with courier services enable 24-hour delivery.

The discussion highlights that these transformations align with global trends (Poland, China) and contribute to increasing Ukraine's competitiveness in the international market.

#### **Conclusions:**

• By 2026, the share of SLCs in Ukraine's logistics infrastructure will increase by 25–30%.

• Investments in SLC development will contribute to economic recovery and job creation.

- The implementation of green technologies and automation will accelerate Ukraine's integration into the European logistics system.

### **Introduction**

Small logistics centers (SLCs) are becoming critically important in the context of armed conflicts and subsequent economic recovery. Military actions destroy transportation and warehouse infrastructure, disrupt supply chains, and hinder access to essential goods. In such conditions, SLCs emerge as a key link in the supply system: they quickly redistribute resources and reduce dependence on centralized hubs, which may be damaged or blocked. Their mobility, flexibility, and ability to adapt rapidly make them an optimal solution for operating in unstable environments.

After the active phase of the conflict ends, SLCs contribute to accelerated economic recovery by stabilizing trade flows and supporting local businesses. With the growth of e-commerce, they ensure efficient order processing, reducing logistics costs and speeding up delivery. The decentralization of supply chains, driven by the vulnerability of large hubs, enhances the resilience of the entire system, minimizing the risk of large-scale disruptions.

The relevance of this study is also tied to shifts in demand structure and the need to adapt logistics to new conditions. In crisis situations, the key challenge is not only maintaining supply chain functionality but also transforming them to meet safety, mobility, and stability requirements. Small logistics centers have proven effective in such scenarios, making them a crucial subject for research and integration into logistics planning strategies for conflict and post-crisis regions.

### **Decentralization of Logistics: Shifting Focus to Regions**

The war in Ukraine has drastically altered the country's logistics infrastructure, forcing businesses and the government to rethink cargo flow organization [1]. Before 2022, key logistics capacities were concentrated in major hubs—Kyiv, Kharkiv, Odesa, and Dnipro. However, the destruction of some of these facilities, the blockade of seaports, and the reorientation of export-import routes have led to active logistics decentralization [2]. Instead of relying on a few mega-hubs, a network of regional nodes is now being formed, ensuring supply chain resilience even in crisis conditions.

One of the main reasons for this shift is the physical destruction or damage of large warehouses and transport infrastructure in eastern and southern regions, forcing companies to relocate operations to safer areas. At the same time, cargo flows have changed: while previous routes primarily ran through Black Sea ports, western land corridors to the EU have now gained strategic importance, stimulating logistics activity in border zones [3].

The most significant growth in logistics infrastructure is observed in Western Ukraine—Lviv, Ivano-Frankivsk, Ternopil, and Volyn oblasts—where new small logistics centers (SLCs) are being established to handle storage and distribution for both domestic and export markets [4]. For example, Lviv has seen the emergence of several modern warehouse complexes (10,000–25,000 m<sup>2</sup>) focused on international cargo. Ivano-Frankivsk, previously not considered a major logistics hub, is now

actively developing transit warehouses for goods moving to Romania and Hungary. Border regions, such as Chernivtsi and Uzhhorod, are also playing a key role, with an increasing number of transshipment points for agricultural exports.

This decentralization trend not only strengthens logistics resilience but also boosts regional economic development, creating jobs and attracting investment. Businesses that previously relied on Kyiv or Odesa warehouses can now deliver goods faster and cheaper to western regions, while local producers gain access to more efficient sales channels. By 2024–2025, further growth of SLCs in central Ukraine is expected, ultimately forming a balanced and resilient logistics network [5].

#### **Key Changes:**

- Increased demand for warehouses in Western Ukraine (Lviv, Ivano-Frankivsk, Uzhhorod) due to cargo flow redirection through the EU.
- Development of border SLCs (Chernivtsi, Mukachevo) to accelerate export-import operations.
- Creation of local distribution hubs in regional centers to reduce dependence on damaged infrastructure.

#### **Green Logistics and Sustainable Development**

Modern logistics is increasingly integrating sustainability principles, and Ukraine, despite wartime challenges, is also moving in this direction. The European Union, with which Ukraine is deepening economic integration, imposes strict environmental requirements on logistics processes, including carbon footprint reduction, energy efficiency improvements, and waste recycling systems [6]. These regulations directly impact Ukrainian SLCs, forcing them to adapt to eco-standards, especially when working with European partners. For instance, EU directives on CO<sub>2</sub> emissions reduction require transitioning to alternative energy sources and eco-friendly transport, already transforming warehouse design and operations in Ukraine [7].

Key environmental trends in logistics include solar energy adoption, which helps warehouses reduce dependence on centralized power grids and lower operational costs. Ukrainian SLCs are increasingly installing rooftop solar panels, as seen in the "UkrSklad" logistics park near Kyiv. Another significant trend is replacing diesel forklifts with electric ones, reducing emissions and noise levels. Companies like "Nova Poshta" are already testing electric forklifts in regional distribution centers [8]. Eco-packaging made from recyclable materials is also gaining traction, particularly in e-commerce, where packaging waste volumes are high. For example, the startup RePack Ukraine offers reusable packaging solutions supported by major market players.

Ukraine has already seen successful examples of sustainable warehouse facilities, proving the economic viability of this model. The "EcoWarehouse" logistics center in Lviv Oblast operates entirely on solar energy, uses heat recovery systems, and smart lighting, cutting energy consumption by 40%. Another example is the "GreenBox" warehouse near Odesa, which collects rainwater for technical use and implements waste sorting. These projects demonstrate that even with limited funding, Ukrainian companies can adopt eco-friendly solutions, enhancing their competitiveness in

international markets [9]. Given Ukraine's strategic plans for post-war reconstruction in line with EU standards, green logistics will become an integral part of the industry's future.

### **Eco-Trends in SLCs:**

- Solar panels – Reducing grid dependence (critical due to attacks on energy infrastructure).
- Electric forklifts & EV delivery – Transition to zero-emission equipment.
- Eco-packaging – Demand from retail and marketplaces.

### **E-Commerce Growth and Last-Mile Delivery**

Ukraine's e-commerce market is growing dynamically. According to Raiffeisen Bank, e-commerce reached \$4.5 billion in 2023 and is projected to increase to \$7 billion by 2025 [10]. This expansion is driven by shifting consumer preferences, accelerated digitalization, and increased trust in online payments. However, it also strains logistics infrastructure, particularly last-mile delivery—the final step in order fulfillment. In major cities like Kyiv, Lviv, and Odesa, demand for express (under 24 hours) and ultra-fast (under 2 hours) delivery is rising, pushing companies to adopt innovative solutions.

A key trend is the rise of Dark Stores—compact warehouses located in residential areas, dedicated solely to online orders. In Ukraine, this format was pioneered by chains like "Rukavychka" and "Silpo," following global players like Gorillas (Germany) and Jokr (USA) [11]. These facilities operate without traditional retail spaces or checkout counters, focusing solely on rapid order fulfillment. An alternative model is urban micro-fulfillment centers, which relieve pressure on large distribution hubs. For example, Amazon (USA) uses such warehouses in cities to shorten delivery times, and Ukrainian companies are beginning to adopt this approach [12].

Last-mile development also requires integration with courier services. Traditional operators like "Nova Poshta" and "Ukrposhta" face surging order volumes, prompting retailers to partner with delivery aggregators (Glovo, Raketa) and independent couriers. Similar models have long proven effective in China, where Meituan and Alibaba use algorithmic route optimization for thousands of couriers [11]. Ukraine has yet to reach comparable automation levels, but initial steps—such as dynamic routing in "YakshoDelivery"—are being taken.

Global trends suggest that the future of last-mile delivery lies in hybrid solutions: combining Dark Stores, drones (Amazon Prime Air), autonomous robots (Starship Technologies, UK), and crowdsourced couriers [12]. While Ukraine lags in high-tech logistics, e-commerce growth and infrastructure investments are accelerating modernization. Pilot projects with robotic delivery are expected in Kyiv and Lviv by 2024–2025, bringing Ukraine closer to global standards.

### **E-Commerce Logistics Shifts:**

- Urban mini-warehouses (under 5,000 m<sup>2</sup>) for 24-hour delivery.
- Dark Stores – Online-only warehouses (expanding in Kyiv, Odesa).
- Partnerships with courier services (Nova Poshta, Meest) to reduce costs.

## **Adaptation to Post-Crisis Conditions**

Amid global crises like COVID-19 and armed conflicts (e.g., in Ukraine), logistics companies must revise traditional management models, emphasizing flexibility and adaptability [13]. A key strategy is supplier diversification, reducing disruption risks. During the pandemic, European retailers like IKEA and H&M partnered with alternative producers in Asia and Eastern Europe, decreasing regional dependence [14]. Ukrainian importers are adopting a similar approach, building backup supply chains through Poland and Romania.

Another adaptive measure is modular warehouse complexes—mobile, rapidly deployable structures near transport hubs. This approach was used in Germany, where companies like DHL employed pop-up warehouses to handle e-commerce orders efficiently [15]. In Ukraine, modular warehouses are in demand near front-line regions, ensuring uninterrupted humanitarian supplies despite infrastructure damage.

A third strategy is dual-use warehousing, storing both commercial and humanitarian goods. This method was applied in Turkey after the 2023 earthquake, where logistics hubs doubled as aid distribution centers while maintaining commercial operations [16]. In Ukraine, particularly in western regions, warehouses handle food kits from international organizations (e.g., UN World Food Programme) while supporting local businesses. This approach optimizes infrastructure use and stabilizes economic activity during crises.

Thus, post-crisis logistics demands innovation, and global practices show that adaptive supply chain management is critical for resilience and growth.

### **Conclusion: 2025–2026 Outlook**

By 2025, Ukraine's small logistics center (SLC) market is projected to grow by 25–30%, especially in western regions and around major cities like Lviv, Odesa, and Kharkiv. This segment is becoming a key driver of economic recovery, ensuring supply chain flexibility, reducing reliance on damaged infrastructure, and supporting small businesses. Key trends include logistics decentralization, warehouse management system (WMS) automation, robotic technologies, and sustainable solutions like energy-efficient warehouses and electric delivery vehicles.

The war has accelerated demand for local distribution centers, aligning with global trends—similar SLC growth occurred in Poland and the Baltics after economic crises, as businesses minimized risks from long supply chains. Ukraine is following this pattern: investors increasingly view small warehouses (5,000–35,000 m<sup>2</sup>) as lower-risk, more liquid assets compared to large logistics hubs. For example, Poland's SLC sector grew by 40% post-2020 due to e-commerce expansion and global supply instability [16]. In Ukraine, this growth is fueled by foreign investment (especially from EU funds) and government incentives like tax breaks for warehouse construction in conflict-affected regions.

SLCs also create jobs and boost adjacent sectors, such as logistics IT solutions and packaging production. Their development is crucial for reducing business logistics costs during wartime. In Germany, small distribution centers helped SMEs adapt faster



to the 2022 crisis [12]. In Ukraine, this effect will be even more pronounced, as logistics decentralization eases pressure on damaged transport infrastructure. By 2025, up to 50% of new warehouse projects will be SLCs, as evidenced by developers like ADG and Alterra Group [3]. Thus, investing in small logistics centers not only aids economic recovery but also ensures long-term competitiveness.

### References

1. World Bank (2023) Ukraine Economic Update: Logistics Under Pressure. Available at: <https://www.worldbank.org/en/country/ukraine/publication/economic-update-summer-2023>
2. Ministry of Infrastructure of Ukraine (2021) National Transport Strategy 2030. Available at: <https://mtu.gov.ua/files/Transport%20Strategy%202030.pdf>
3. Ukrainian Logistics Association (2023) Regional Hubs Development Report. Available at: <https://ula.org.ua/en/reports>
4. EBRD (2023) Economic Recovery and Job Creation in Ukrainian Regions. Available at: <https://www.ebrd.com/news/2023/ukraine-economic-outlook.html>
5. PwC Ukraine (2024) Forecast for Logistics Infrastructure Development. Available at: <https://www.pwc.com/ua/en/publications/2024-logistics-outlook.html>
6. European Commission (2023) Sustainable Freight Transport: EU Policies and Standards. Brussels: Publications Office of the EU.
7. DHL Sustainability Report (2022) Decarbonizing Logistics: Best Practices and Regulatory Impacts. Bonn: DHL Group.
8. Novak, A., Petrenko, V. & Kovalenko, S. (2023) 'Green Logistics in Wartime Ukraine: Challenges and Innovations', *Journal of Supply Chain Management*, 60(2), pp. 45–62.
9. Ukrainian Logistics Association (2023) Case Studies: Eco-Friendly Warehousing in Ukraine. Kyiv: ULA Press.
10. Raiffeisen Bank, 2023. E-commerce market report: Ukraine 2023. Kyiv: Raiffeisen Bank.
11. McKinsey & Company, 2022. The future of last-mile delivery in emerging markets. New York: McKinsey Global Institute.
12. DHL Logistics Trend Radar, 2023. Last-mile innovations: Dark Stores, drones, and automation. Bonn: DHL International GmbH.
13. Sheffi, Y. (2022) *The New (Ab)Normal: Reshaping Business and Supply Chain Strategy Beyond Covid-19*. MIT Press.
14. McKinsey & Company (2021) How COVID-19 is reshaping supply chains. Available at: <https://www.mckinsey.com>
15. DHL Resilience360 (2023) Adaptive Warehousing in Crisis Zones. DHL White Paper.
16. Cushman & Wakefield (2023) European Logistics Market Report 2023.

## **STEEL VOLUMETRIC MODULES: WAYS TO IMPROVE DESIGN EFFICIENCY**

**Maslyanenko Yevgen**

PhD (Tech), Associated Professor

Department of Processes and Apparatuses in Building Materials Technology

**Korshak Olga**

PhD (Tech), Associated Professor

Department of Metal, Wooden and Plastic Structures

Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture

The global development of technologies is gradually gaining momentum in construction industry too. The height of buildings and spans of bridges are currently measured in kilometers; the same materials can be used in spacecraft and on construction sites. Remotely controlled drones for transporting building materials and structures, robotic construction 3D printing systems, and exoskeletons with amplifiers for carrying loads or working with heavy mechanized tools are no longer exotic and are implemented into everyday practice.

However, the use of advanced technologies, unfortunately, has almost no impact on the speed of solving the problems, which addressed to the construction industry - first of all, the problem of providing affordable housing in the context of a global increase in the population. For Ukraine, the urgent issue of the present time and the near future is the reconstruction of destroyed cities as a whole and individual objects affected by hostilities and terrorist attacks related to the armed aggression of the Russian Federation.

However, the list of modern global threats is not limited to uncontrolled population growth and hostilities.

Resent climate changes, the evidences of which we can clearly observe in real time, are catastrophic natural phenomena: cyclones that become hurricanes, floods, forest fires, droughts are a serious threat to public safety, global and local infrastructure and change our understanding of the goals, objectives and requirements for modern technologies, including construction industry.

One of the most important criteria for assessing the efficiency of modern construction production is the amount of carbon dioxide emissions – the carbon footprint related to production of materials and activities on the construction site - electricity and fuel consumption, etc.

The mass share of greenhouse gas emissions associated with the construction industry estimated up to 36% of the annual emissions of the world industry as a whole [1, p. 567].

From the 90's to the present, the level of greenhouse gas emissions in Ukraine has gradually but steadily increased and is higher than the average global and European levels. Despite the fact that so far the carbon footprint of Ukraine's industry does not

exceed the established quota, if the trend continues, it may be exhausted by 2040 [2, p. 61]. "Among the guidelines, principles and values of Ukraine's economic policy for 2030, the decarbonization of the economy (increasing energy efficiency, developing renewable energy sources, developing a circular economy and synchronizing with the European Green Deal initiative) is identified, including: decarbonization of industry and transport in order to achieve climate neutrality goals no later than 2060." [2, c. 63].

The very aim of the framework of the above-mentioned strategy - "Closing the loop - New circular economy package", launched by the European Parliament at the end of 2015 [3, p. 2], is the economic aspects of construction production. The human activities impact on the environment led to a shift in the emphasis of the development of the construction industry from research and implementation of the latest materials and structures towards the efficient use and reuse of building materials.

The use of three-dimensional spatial volumetric pre-finished building modules could be a significant contribution from the construction industry - covering the shortage of affordable housing and reducing the carbon footprint.

The industrial production of unified modules with partial or full automation of individual operations and cycles is the most favorable condition for the use of information modelling technologies both at the production stage and at all stages of the life cycle of modular buildings and structures, and as a result, to reduce the amount of waste and defects through design optimization and operational quality control.

Framed, modular and conventional buildings made of wood or wood-based materials have traditionally been considered to be those that best demonstrate the benefits of 'green' technologies. However, waste from the production of timber structures cannot be processed into wood of the same quality, and the problems of ensuring the durability and fire resistance of wood-based structures require the use of highly toxic chemicals.

Structural steels have a range of properties that make them no less attractive for modular building systems in the long run. Steel is a completely recyclable material, and the industrial joints of the steel frames of the modules allow them to be reused. Despite the relatively high initial cost, the durability of steel frame elements, subject to certain operating conditions, makes it possible to ensure a service life of tens of years for modular buildings and structures, reducing the cost of current and major repairs.

The modules' design in the form of 3D models perfectly fits with modern CAD software capability to provide the customer with the most optimized and efficient design, and the manufacturer - project documentation - the most accurate information regarding the geometric parameters of structures and specifications of materials and products. The development of 4D models, with the addition of information on the work schedule [4, p. 32], allows you to choose the optimal logistics routes and reduce the overall time of work.

The design and production of three-dimensional modules with a spatial frame made of rolled steel sections with open and closed cross sections, I-beams, channels, square and rectangular tubes, has proved its effectiveness and has managed to meet the

needs of the relevant part of the market, but practically, no specific regulatory framework developed to regulate this class of structures requirements. Also, no codes of good practice and practical recommendations available to contribute to the spread of modular construction.

Module frames with elements of relatively massive cross-section, designed to bear significant loads (especially, the frames of multi-storey modular buildings) inherit the shortcomings of conventional framed buildings. These shortcomings relate primarily to the fire resistance of the steel frame members.

Despite the continuous development of computer aided design systems, the use of libraries of elements, assemblies and joints, the design of steel frames for buildings with specified fire resistance parameters is not widespread. For example, Autodesk Advance Steel allows the user to specify intumescent coatings when defining the geometric parameters of parts and assemblies, but the choice of coating type, particular specification and thickness must be done using third-party software products with limited integration and information sharing.

A common trend in the market of three-dimensional building modules is the use of thin-walled lightweight steel structures - Light Gauge Steel Framing (LGSF) - as the main secondary frame elements. In spite of the undeniable advantages, the design of LGSF structures is associated with certain difficulties - first of all, over-sophisticated methods for calculating the geometric characteristics of sections, limited load-bearing capacity of the joints of thin-walled elements, lack of regulations in the field of standardization of section characteristics (in comparison with the range of rolled sections). The production of LGSF modules at the present stage linked with a low level of automation of production processes and the use of manual labor in the production of parts and at the stage of assembly of module structures.

Studies of the efficiency of LGSF for module structures are usually focused on the optimization of production lines [6, p. 9], but in addition to solving technological production problems, design of modular structures shall meet the requirements of regulatory frameworks for mechanical resistance, operability and fire safety.

Full-scale fire tests of LGSF frame buildings have revealed special requirements for the fire protection of elements that ensure the lateral stability of the main frame members - e.g. side rails [7, p. 24]. However, the existing structures of the modules are more in the form of structural slabs of ceilings and wall panels, the behavior of which under load and the influence of temperatures corresponding to the temperature of the fire will be different from that of the prefabricated frames.

The development of effective LGSF modular designs, with consideration of the fire safety requirement, is an urgent engineering and practical task. Further research will investigate the effect of different fire-protection methods and materials for epy optimal design of pre-finished 3D volumetric modules.

## References

1. Sajid, Z.W.; Ullah, F.; Qayyum, S.; Masood, R. Climate Change Mitigation through Modular Construction. *Smart Cities* 2024, 7, 566–596. <https://doi.org/10.3390/smartcities7010023>
2. Zanizdra M. Y. (2022). Carbon intensity of the Ukrainian industry: current state and foresight. *Economy of Industri.* № 1 (97). C. 61-88. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2022.01.061>
3. European Parliament. Directorate General for Communication. Circular economy: definition, importance and benefits. [https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2023/5/story/20151201STO05603/20151201STO05603\\_en.pdf](https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2023/5/story/20151201STO05603/20151201STO05603_en.pdf)
4. Omurtay, Ilayda & Soyluk, Asena & Ünay, Ali. (2024). Use of BIM with Modular Construction in Future Construction Techniques. *MANAS Journal of Engineering.* 12. 10.51354/mjen.1220152.
5. Maslyanenko Y.V., Korshak O.M. Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture. Comparison of General Technical Parameters, Workability and Fire Protection of Rolled Profiles Vs. RHS Steel Frames of 3D Volumetric Modules. *Modern Structures of Metal and Wood.* Vol. 28, June 2024, pp. 24-28. ISSN: 2707-3068. <http://doi:10.31650/2707-3068-2024-28-24-29>
6. Vivan, A. L., & Paliari, J. C. (2021). Assembly line for the production of light gauge steel frame modular housing. *Gestão & Produção,* 28(2), e5213. <https://doi.org/10.1590/1806-9649-2020v28e5213>
7. Roy, Krishanu & Lim, James & Lau, Hieng Ho & Ming, Yong & Clifton, George & Johnston, Ross & Wrzesien, Andrzej & Mei, Chee-Chiang. (2019). Collapse Behaviour of a Fire Engineering Designed Single-Storey Cold-Formed Steel Building in Severe Fires. *Thin-Walled Structures.* 10.1016/j.tws.2019.04.046.

## Section: Art History and Literature

# ДО ПИТАННЯ ЗОБРАЖЕННЯ СВЯТА «РІЗДВО» В УКРАЇНСЬКОМУ ОБРАЗОТВОРЧОМУ МИСТЕЦТВІ

**Бобир Ольга Ігорівна**

д-р філос., доцент

**Борцова Марія Олексіївна**

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра образотворчого мистецтва та дизайну

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

м. Дніпро, Україна

Різдво – це вічне джерело натхнення для художників, яке і надалі набирає популярності через свою казковість та магічність. Після запровадження християнства в Україні (X ст.), Різдво об'єдналося з давніми язичницькими святами, пов'язаними з поверненням сонця та також початком нового землеробського року. Дохристиянська назва свята – Коляда [1].

Колядки – це ритуальні різдвяні пісні, коріння яких сягає ще язичницьких часів. У них збереглися елементи поклоніння природі, культу сонця і предків, а також віра у магічну силу слова. Тематика колядок охоплювала сцени з сільського буття, побажання гарного врожаю, достатку, щастя та здоров'я [1].

Українські художники ХІХ століття часто зверталися до різдвяних традицій, зокрема, зображували культуру колядування у селах. Цей аспект обумовив те, що картини українських художників стали унікальними серед класичних сюжетів закордонного мистецтва [3].

Одна з найвідоміших різдвяних картин є «Колядки» Миколи Пимоненка, яка створена у другій половині 1880-х років [3].

На цьому полотні художник зобразив не ідеалізовану сцену народної традиції – колядки, а реалістичний момент тих часів. Перед нами постає група сільських хлопчиків, які завітали до скромної оселі з різдвяною піснею. Митець майстерно передав атмосферу цього моменту: діти співають колядки, їхній одяг простий, а в інтер'єрі помітні деталі буденності – піч із відколотими кахлями та небагатим набором побутових речей. Також гарно передано світло різдвяної зірки. Хоча воно й умовне, ніби освітлює сцену, але додає їй святковості й теплоти навіть у скромних умовах бідної оселі. Особливо привертає увагу хлопчик, який не співає, а намагається зігріти змерзлі руки. Картина ніби оживає, і можна почути щире, хоч і трохи несинхронізоване дитяче співоче гомоніє.

Русифікація та поневолення українців лише посилювала прагнення митців зберігати й формувати автентичну культуру, а не популяризувати чужу культуру. Саме так робив Костянтин Трутовський. У картині «Колядки в Україні» митець показав яскравий різдвяний момент: він зобразив колядників, що заглядають у

вікно, чекаючи закохану пару біля хати; та молодь, яка катається на санчатах і грає у сніжки. Відчувається ніби ця картина оживає, адже ми можемо відчутти як і радісний сміх персонажів так і почути їхні пісні й навіть дитячий плач, яке показано на передньому плані. Цей твір переносить нас в атмосферу українського села XIX століття, викликаючи ностальгію та повагу до рідних традицій [3].

Відомий художник Іван Марчук у картині «Ніч на Різдво», яка була написана 1998 року, майстерно передав атмосферу очікування народження Спасителя [2].

На картині зображено засніжений пейзаж, від якого так і відчувається зимовий вечірній час: на першому плані біла ковдра снігу, яка покриває усю землю від зимового холоду. У центрі композицій – невеличка стара хатинка, яка випромінює тепло через віконне світло. Світло – символ надії, родинного тепла та затишку, серед холодного безкраю зимової ночі. У цій картині відчувається особлива атмосфера: де природа й людина зливаються у єдиному очікуванні свята, де тиша не порожня, а наповнена внутрішнім змістом. Художник майстерно використовує контрасти – холодне, майже примарне зимове середовище й тепле світло вікна, що ніби запрошує заглянути в середину й відчутти дух Різдва.

**Різдво** – це не лише релігійне свято, а й велика загадковість, що надихала митців упродовж століть. Ця тема завжди залишалася живою в образотворчому мистецтві. Художники передавали у своїх творах не лише біблійну історію, а й атмосферу дива, світла, радості та об'єднання .

Також багато митців збагачують різдвяну тематику символічно-абстрактними композиціями, додаючи сучасну видовищну образність і нові художні засоби. [2,].

Це свято, назавжди зафіксовано на полотнах історії, дихає вірою та любов'ю, нагадуючи людству про найголовніше – світло, завжди перемагає темряву.

### Список використаних джерел

1. Ворон Б. Різдво в українському образотворчому мистецтві, Мистецький Альманах Артес. URL: <https://artes-almanac.com/rizdvo/> (дата звернення: 31.03.2025)
2. Єфремова В. Різдво Христове в образотворчому мистецтві України, Справи сімейні. URL: <https://familytimes.com.ua/mistectvo/rizdvo-khristove-v-obrazotvorchomu-mistectvi> (дата звернення: 31.03.2025)
3. Шабела В. Як Різдво та зимові свята показують у мистецтві: сакральні сюжети, українські традиції та основні символи. URL: [https://elle.ua/stil-zhizni/blog\\_stil\\_zhizni/yak-rizdvo-ta-zimovi-svyata-pokazuyut-u-mistectvi-sakralni-syuzheti-ukrainski-tradicii-ta-osnovni-simvoli/](https://elle.ua/stil-zhizni/blog_stil_zhizni/yak-rizdvo-ta-zimovi-svyata-pokazuyut-u-mistectvi-sakralni-syuzheti-ukrainski-tradicii-ta-osnovni-simvoli/) (дата звернення: 31.03.2025)

## Section: Botany and Forestry

# ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ҐРУНТУ ТА ПОСАДКИ СОРТІВ ЛІЛІЙ РІЗНИХ ГРУП В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Величко Юлія**

к. с.-г. н., доцент

Уманський національний університет садівництва, Україна

На даний час в Україну інтродукована велика кількість сортів і гібридів різновидових лілій, що відносяться до різних груп та відповідно потребують різних умов вирощування [3]. Тому важливим моментом для їх культивування є створення оптимальних умов вирощування.

Для більшості лілій необхідний структурний, поживний водопроникний ґрунт з нейтральною або слабнокислою реакцією [1]. Для цього підходять легкі та середні суглинки. На важких суглинних водонепроникних ґрунтах перед посадкою влаштовується штучний дренаж. Для забезпечення необхідних умов для рослин потрібно викопати траншеї глибиною 50 см і шириною 25 см з легким ухилом в один кінець. У кінці ухилу зробити свердловину глибиною 50 см, яку потім повністю засипати піском. На дно траншеї насипати пісок шаром 10 см потім траншею засипати ґрунтосумішю. Відстань між траншеями - 50 см.

Попри те, що для лілій найбільш оптимальною є нейтральна реакція ґрунту, одні сорти краще ростуть на слаболужних, інші - на слабокислих ґрунтах [2]. Так, для сортів, що відносяться до групи Східних Гібридів, оптимальним показником кислотності ґрунту вважається рН 5,5-6. Цьому показнику відповідає ґрунтосуміш наступного складу: 2 частини верхового торфу, 2 частини листяної землі, 1 частина дернової землі, 1 частина перегною-сипцю, 2 частини крупнозернистого піску. На відро ґрунтосуміші додають 1 склянку комплексних мінеральних добрив, що не містять хлору.

Для сортів, що відносяться до групи Азіатських Гібридів і Л/А Гібридів, оптимальний показник рН ґрунту буде 6,5-7. Такому показнику рН відповідає ґрунтосуміш наступного складу: 1 частина сфагнумового торфу, 2 частини листяної землі, 1 частина дернової землі, 1 частина перегною, 2 частини піску. На відро суміші додають одну склянку комплексних мінеральних добрив. Тоді показник рН буде близько 7, що аж ніяк не позначиться на зростанні та розвитку рослин.

Сорти, які відносяться до групи Трубочастих Гібридів, а також сорти лілії довгоквіткової, королівської та лілії білосніжної добре ростуть на ґрунтах із слаболужною реакцією і добре реагують на внесення вапна і деревної золи. Для них готують ґрунтосуміш наступного складу: 2 частини листяної землі, 2



частини дернової землі, 1 частина перегнійної землі, 2 частини піску. На відро суміші додаємо 2 склянки деревної золи і пів - склянки суперфосфату.

Кращим часом для посадки лілій є осінь (кінець серпня - вересень). Глибина посадки залежить від розміру цибулини і механічного складу ґрунту і складає потрібний діаметр цибулини. Виняток становлять лілія білосніжна і її гібриди, що формують зимуюче прикореневе листя. Їх висаджують з таким розрахунком, щоб верхівка цибулини знаходилася на глибині 2-3 см від поверхні ґрунту.

Відстань між цибулинами залежить від висоти рослини і коефіцієнта розмноження та складає для сортів які відносяться до груп Трубочасті Гібриди, Східні Гібриди, ОТ Гібриди, Л/А Гібриди (що швидко розмножуються) - 25-30 см. Цибулини сортів, що відносяться до інших груп, висаджуються на відстані 15 см.

Посадку цибулин в траншеї потрібно проводити наступним чином: на дренажний шар піску насипається шар ґрунтосуміші, що відповідає даному сорту, висотою 20-25 см. Потім посередині траншеї на відповідній відстані насипають невеликий горбок піску або розкладають купки сфагнового моху, на які й укладають денце цибулини, ретельно розпрямляючи корені. Потім кожному цибулину потрібно засипати піском, а траншею доверху наповнити ґрунтосумішю.

Сорти, що відносяться до Східних Гібридів віддають перевагу напівтіні, а сорти інших груп лілій бажано розміщувати на відкритій ділянці. Після посадки усю ділянку потрібно накрити плівкою. Плівка оберігає ґрунт від перезволоження осінніми дощами і довше зберігає тепло, що сприяє кращому вкоріненню цибулин.

З настанням холодів, коли ґрунт промерзне на глибину до 5 см, плівку потрібно зняти, ділянку накрити агроволокном з будь-яким природним утеплювачем, шаром не менше 20 см і знову накрити плівкою, ретельно закріпивши її від зносу вітром. Під таким сухим укриттям цибулини добре зимують. Сорти, які відносяться до груп Азіатських Гібридів і Л/А Гібридів в Правобережному Лісостепу укриття не потребують.

### Список використаних джерел

1. Антонець, М. О., Антонець, О. А., Міленко, О. Г., Суховієнко, А. А., & Ворвихвіст, М. С. . (2021). Вплив екологічних чинників на сортову реакцію лілій. *Scientific Progress & Innovations*, (1), 43–54.
2. Liang, H., & Mahadevan, L. (2011). Growth, geometry, and mechanics of a blooming lily. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108 (14), 5516–5521. doi: 10.1073/pnas.1007808108
3. Сиплива, Н. О., Гненна, М. О., Коляденко, С. С., & Павленко, О. В. (2016). Декоративні трав'янисті рослини в Україні (осередки культивування, структура, декоративність). *Scientific Progress & Innovations*, (4), 40–44.

## Section: Chemistry

# ГРАФІЧНЕ БАЛАНСУВАННЯ РЕАКЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕКТОРНОГО ПІДХОДУ

**Козуб Павло Анатолійович**

к. техн. н., доцент

Кафедра медіасистем та технологій

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

**Козуб Світлана Миколаївна**

к. техн. н., доцент

Кафедра медичної та біоорганічної хімії

Харківський національний медичний університет, Україна

Особливістю векторного підходу для балансування хімічних реакцій є не тільки простота та ефективність математичних розрахунків, а можливість аналізу та балансування хімічних реакцій без використання математичних методів.

Цей підхід базується на відповідності принципам збереження хімічних систем та суми векторів. При такому підході кожен реагент є вектором із значеннями координат які відповідають кількості атомів.

Загальна кількість атомів кожного типу у реакційній суміші відповідає сумі значень по кожній координаті для всіх векторів, а кількість векторів кожного типу відповідає кількості молекул, які знаходяться у реакційній суміші.

Виходячи з цього графічно будь-яка реакція є два набори векторів, сума яких є тотожними. Векторний підхід дозволяє швидко балансувати реакції навіть без використання математичних методів. А також приводить до багатьох важливих наслідків.

### **Реакція з двох елементів де рішення існує**

Схема реакції:  $C + O_2 \Rightarrow CO$

Реактанти:  $C, O_2$

Продукти:  $CO$

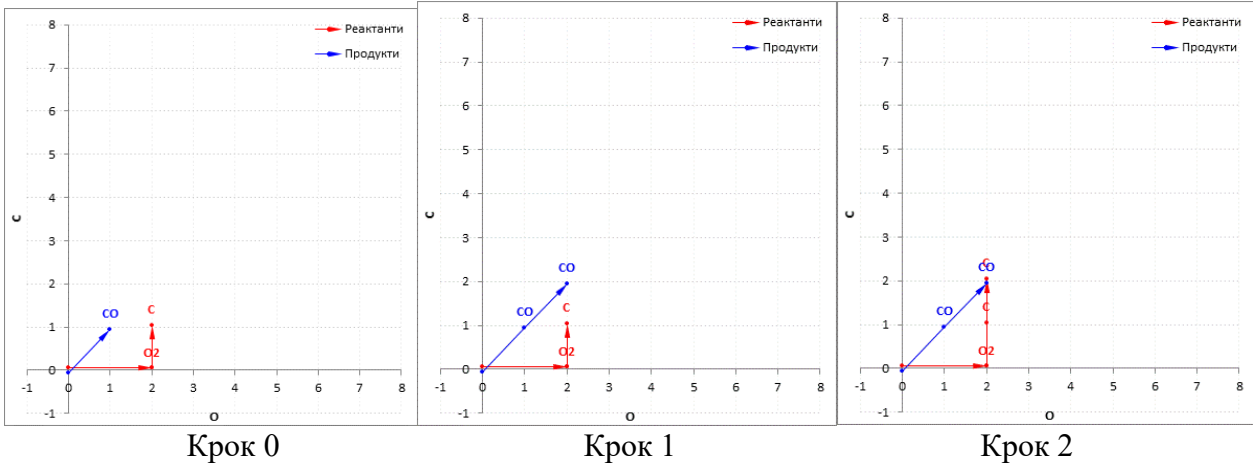
У векторному вигляді,  $R(n_C, n_O)$ :  $R_C = R(1, 0)$ ,  $R_{O_2} = R(0, 2)$ ,  $P_{CO} = P(1, 1)$

Послідовність рішень:

Крок 0. Формуємо суміш реагентів (червона)  $R_C + R_{O_2}$  та продуктів (синя)  $P_{CO}$ .

Крок 1 – Бачимо, що не вистачає  $O$  в продуктах, збільшуємо кількість  $CO$ .

Крок 2 – не вистачає  $C$  у реагентах, збільшуємо  $C$



Крок 0

Крок 1

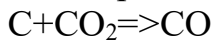
Крок 2

Крок 3 – Бачимо, що шляхи перетнулись, підсумовуємо кількості векторів  $2R_C, 1R_{O_2}, 2R_{CO}$

Крок 4 - Хімічне рівняння:  $2C + O_2 = 2CO$

**Реакція з двох елементів де рішення існує**

Схема реакції



Реактанти: C, CO<sub>2</sub>

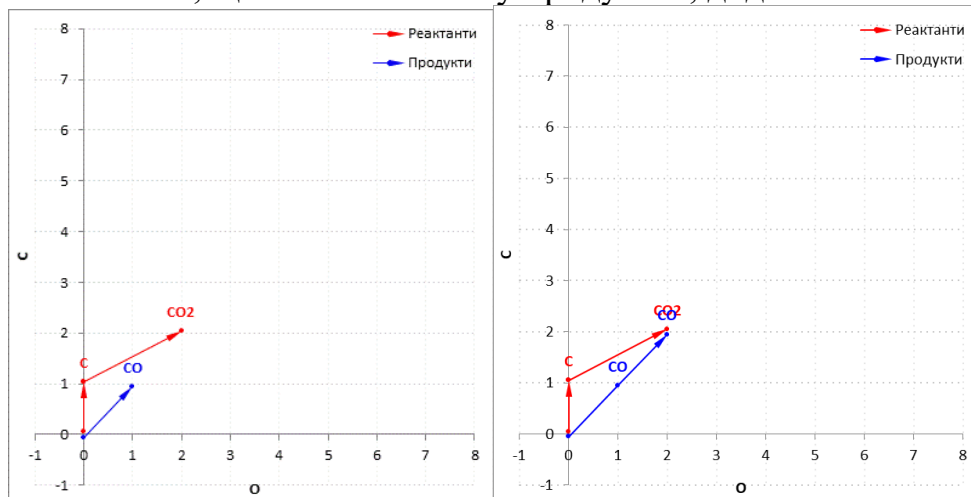
Продукти: CO

У векторному вигляді,  $R(n_C, n_{O_2})$ :  $R_C = R(1,0)$ ,  $R_{CO_2} = R(1,2)$ ,  $P_{CO} = R(1,1)$

Крок 0. Формуємо суміш реактантів (червона)  $R_C + R_{CO_2}$  та продуктів (синя)

$P_{CO}$ .

Крок 1 – Бачимо, що не вистачає C у продуктах, додаємо CO



Крок 0

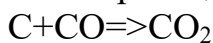
Крок 1

Крок 3 – Бачимо, що шляхи перетнулись, підсумовуємо кількості векторів  $1R_C, 1R_{CO_2}, 2R_{CO}$

Крок 2 - Хімічне рівняння:  $C + CO_2 = 2CO$

**Реакція з двох елементів де рішення не існує**

Схема реакції



Реактанти: C, CO

Продукти:  $\text{CO}_2$

У векторному вигляді,  $R(n_C, n_O)$ :  $R_C=R(1,0)$ ,  $R_{CO}=R(1,1)$ ,  $P_{CO_2}=R(1,2)$

Крок 0. Формуємо суміш реактантів (червона)  $R_C + R_{CO}$  та продуктів (синя)

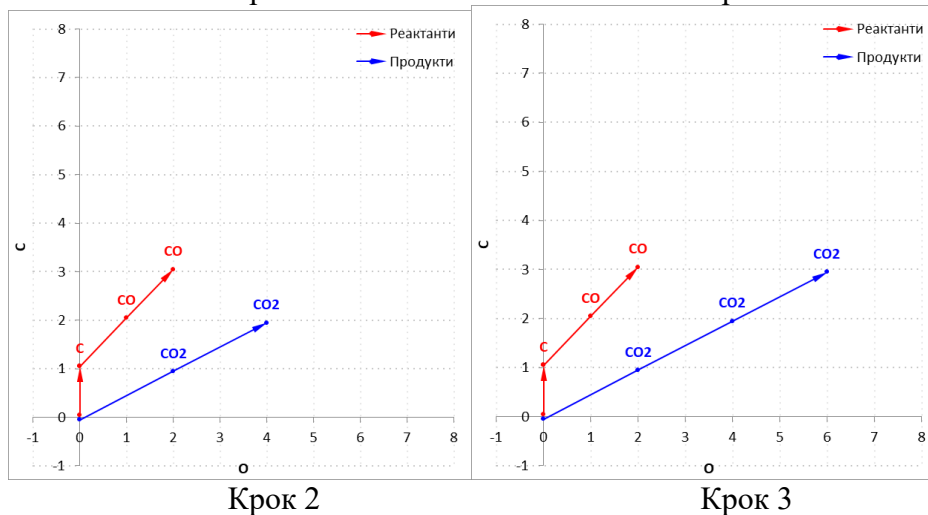
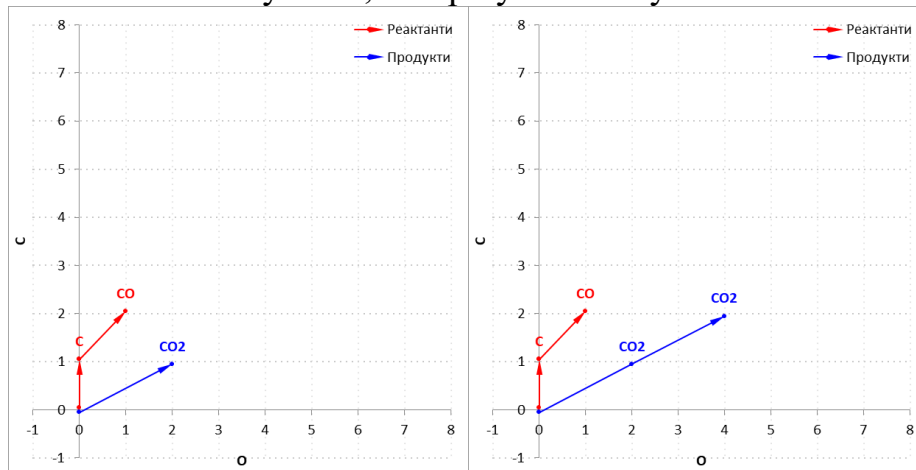
$P_{CO_2}$ .

Крок 1 – Бачимо, що не вистачає С у продуктах, додаємо  $\text{CO}_2$

Крок 2 – Бачимо, що не вистачає О у реактантах, додаємо  $\text{CO}$

Крок 3 – Бачимо, що не вистачає С у продуктах, додаємо  $\text{CO}_2$

Крок 4 – Робимо висновок, що при додаванні будь-якого вектору відстань між кінцями шляхів збільшується, завершуємо пошук.



Крок 5 - Рішення неможливо  $C+CO \neq CO_2$

**Сумарна реакція з двома елементами.**

Схема реакції



Реактанти:  $\text{O}_2, \text{C}, \text{CO}$

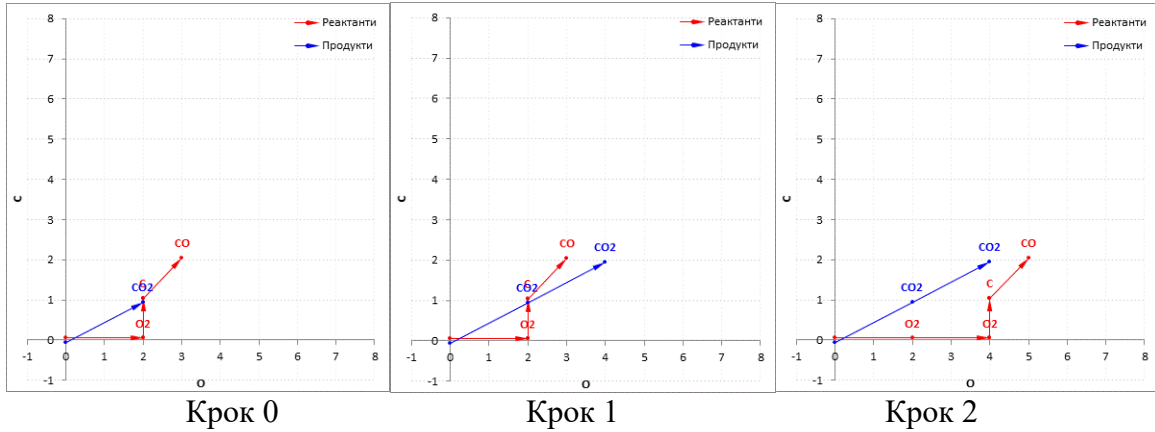
Продукти:  $\text{CO}_2$

У векторному вигляді,  $R(n_C, n_O)$ :  $R_{O_2}=R(0,2)$ ,  $R_C=R(1,0)$ ,  $R_{CO}=R(1,1)$ ,  $P_{CO_2}=R(1,2)$

Крок 0. Формуємо суміш реагентів (червона)  $R_C + R_{CO}$  та продуктів (синя)  $P_{CO_2}$ .

Крок 1 – Бачимо, що не вистачає С у продуктах, додаємо  $CO_2$

Крок 2 – не вистачає О у реагентах, додаємо  $O_2$

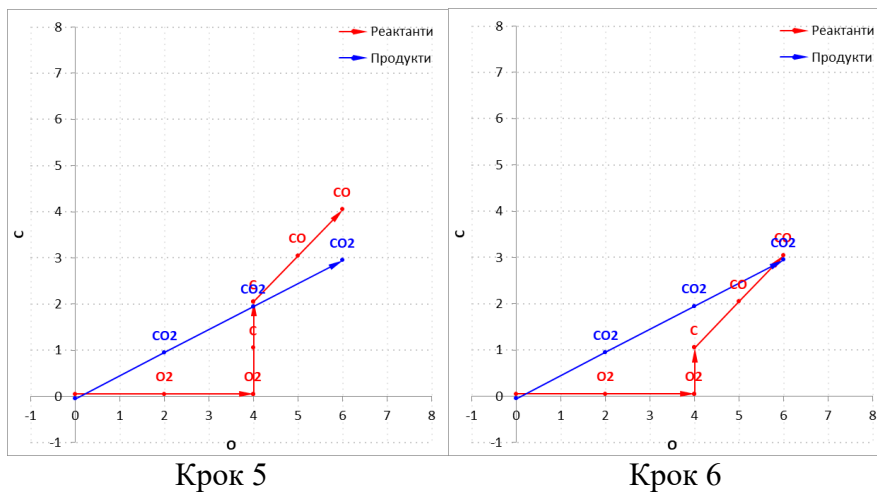
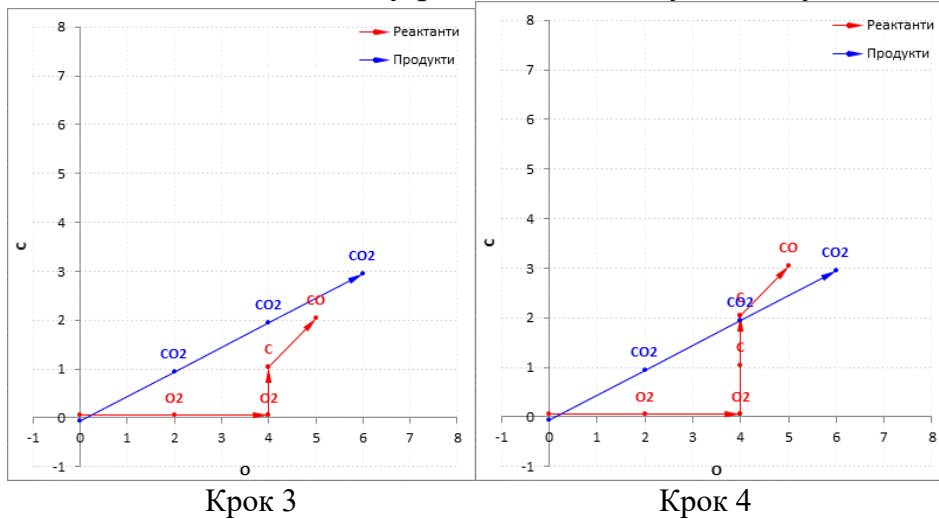


Крок 3 – Бачимо, що не вистачає О у продуктах, додаємо  $CO_2$

Крок 4 – Бачимо, що не вистачає С у реагентах, додаємо С

Крок 5 – Бачимо, що не вистачає О у реагентах, додаємо  $CO$

Крок 6 – Бачимо надлишок С у реагентах, тому зменшуємо С



Крок 7 – Помічаємо, що шляхи перетнулись, підсумовуємо кількості векторів:  $2R_{O_2}$ ,  $R_C$ ,  $2R_{CO}$ ,  $3R_{CO_2}$

Крок 8 - Хімічне рівняння:  $2O_2 + C + 2CO = 3CO_2$

### Загальна методика графічного балансування (для двох реагентів)

• Крок 0. Створення векторів реагентів

- Елементи які приймають участь у реакції: C, O
- Реагенти які є у реакційній суміші: C, O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>
- Реагенти у векторній формі, R(n<sub>C</sub>, n<sub>O</sub>):
  - Реактанти - R<sub>C</sub>(1,0), R<sub>O<sub>2</sub></sub>(0,2), R<sub>CO</sub>(1,1), R<sub>O<sub>2</sub></sub>(1,2)
  - Продукти - P<sub>C</sub>(1,0), P<sub>O<sub>2</sub></sub>(0,2), P<sub>CO</sub>(1,1), P<sub>O<sub>2</sub></sub>(1,2)
- Координати для представлення:
  - C (абсциса), O (ордината)
  - O (абсциса), C (ордината)

Крок 1. Визначення векторів – реактантів та векторів – продуктів

○ Приймаємо що суміш як продуктів так і реактантів можуть мати будь який із реагентів, АЛЕ:

- Реагент не може бути одночасно і реактантом і продуктом
- Загальний шлях може складатись з менших шляхів
- Для спрощення приймаємо що продукти є більш складними (містять більше атомів і тому мають більшу довжину вектора)
  - Реактанти та продукти повинні мати однаковий набір елементів

Крок 2. Формуємо можливі комбінації векторів (кількість векторів з однієї сторони повинно бути хоча б на один менше загальної кількості, а кількість їх у комбінації може бути більше 1)

▪ Для одного реагенту

- C
- O<sub>2</sub>
- CO
- CO<sub>2</sub>

▪ З двох реагентів

- C, O<sub>2</sub>
- C, CO
- C, CO<sub>2</sub>
- O<sub>2</sub>, CO
- O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>
- CO, CO<sub>2</sub>

▪ З трьох реагентів

- C, O<sub>2</sub>, CO
- C, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>
- C, CO, CO<sub>2</sub>
- O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>

Крок 3. Формуємо можливі схеми перетворень для цього вважаємо кожну з комбінацій реагентами, і підбираємо до неї іншу комбінацію, що не містить реагентів з першої комбінації та аналізуємо їх на стехіометричні обмеження.

- Для одного реагенту:
  - $C \neq O_2, CO, CO_2$  – не співпадають елементи
  - $O_2 \neq C, CO, CO_2$  – не співпадають елементи
  - $CO \Rightarrow C, O_2, CO_2$
  - $CO \Rightarrow C, O_2$
  - $CO \Rightarrow C, CO_2$
  - $CO \neq O_2, CO_2$  – не виконується співвідношення O/C
  - $CO \neq CO_2$  – не виконується співвідношення O/C
  - $CO_2 \Rightarrow C, O_2, CO$
  - $CO_2 \Rightarrow C, O_2$
  - $CO_2 \Rightarrow C, CO$
  - $CO_2 \Rightarrow O_2, CO$
  - $CO_2 \neq CO$  – не виконується співвідношення O/C
- Для двох реагентів:
  - $C, O_2 \Rightarrow CO, CO_2$
  - $C, O_2 \Rightarrow CO$
  - $C, O_2 \Rightarrow CO_2$
  - $C, CO \neq O_2, CO_2$  – не виконується співвідношення O/C
  - $C, CO \Rightarrow CO_2$
  - $C, CO \neq O_2$  – не вистачає C справа
  - $C, CO_2 \neq O_2, CO$  – не виконується співвідношення O/C
  - $C, CO_2 \Rightarrow CO$
  - $C, CO_2 \neq O_2$  – не вистачає C справа
  - $O_2, CO \neq C, CO_2$  – не виконується співвідношення O/C
  - $O_2, CO \neq C$  – не вистачає O справа
  - $O_2, CO = CO_2$
  - $O_2, CO_2 \neq C, CO$  – не виконується співвідношення O/C
  - $CO, CO_2 = C, O_2$
- Для трьох реагентів:
  - $C, O_2, CO \Rightarrow CO_2$
  - $C, O_2, CO_2 \Rightarrow CO$
  - $C, CO, CO_2 \neq O_2$  – не вистачає C справа
  - $O_2, CO, CO_2 \neq C$  – не вистачає O справа

Крок 4. Залишаємо лише теоретично можливі комбінації реагентів

- Для одного реагенту:
  - $CO \Rightarrow C, O_2, CO_2$
  - $CO \Rightarrow C, O_2$
  - $CO \Rightarrow C, CO_2$
  - $CO_2 \Rightarrow C, O_2, CO$

- $\text{CO}_2 \Rightarrow \text{C}, \text{O}_2$
- $\text{CO}_2 \Rightarrow \text{C}, \text{CO}$
- $\text{CO}_2 \Rightarrow \text{O}_2, \text{CO}$
- Для двох реактантів:
  - $\text{C}, \text{O}_2 \Rightarrow \text{CO}, \text{CO}_2$
  - $\text{C}, \text{O}_2 \Rightarrow \text{CO}$
  - $\text{C}, \text{O}_2 \Rightarrow \text{CO}_2$
  - $\text{C}, \text{CO} \Rightarrow \text{CO}_2$
  - $\text{C}, \text{CO}_2 \Rightarrow \text{CO}$
  - $\text{O}_2, \text{CO} = \text{CO}_2$
  - $\text{CO}, \text{CO}_2 = \text{C}, \text{O}_2$
- Для трьох реактантів:
  - $\text{C}, \text{O}_2, \text{CO} \Rightarrow \text{CO}_2$
  - $\text{C}, \text{O}_2, \text{CO}_2 \Rightarrow \text{CO}$

Крок 5. Визначаємо прямі та зворотні комбінації – прямою вважаємо комбінацію де кількість реактантів більше, та розмір вектору продукту більший (реакція утворення):

- $\text{CO} \Rightarrow \text{C}, \text{O}_2, \text{CO}_2$
- $\text{C}, \text{O}_2, \text{CO}_2 \Rightarrow \text{CO}$
  
- $\text{CO} \Rightarrow \text{C}, \text{O}_2$
- $\text{C}, \text{O}_2 \Rightarrow \text{CO}$
  
- $\text{CO} \Rightarrow \text{C}, \text{CO}_2$
- $\text{C}, \text{CO}_2 \Rightarrow \text{CO}$
  
- $\text{CO}_2 \Rightarrow \text{C}, \text{O}_2, \text{CO}$
- $\text{C}, \text{O}_2, \text{CO} \Rightarrow \text{CO}_2$
  
- $\text{CO}_2 \Rightarrow \text{C}, \text{O}_2$
- $\text{C}, \text{O}_2 \Rightarrow \text{CO}_2$
  
- $\text{CO}_2 \Rightarrow \text{O}_2, \text{CO}$
- $\text{O}_2, \text{CO} = \text{CO}_2$
  
- $\text{C}, \text{O}_2 \Rightarrow \text{CO}, \text{CO}_2$
- $\text{CO}, \text{CO}_2 = \text{C}, \text{O}_2$

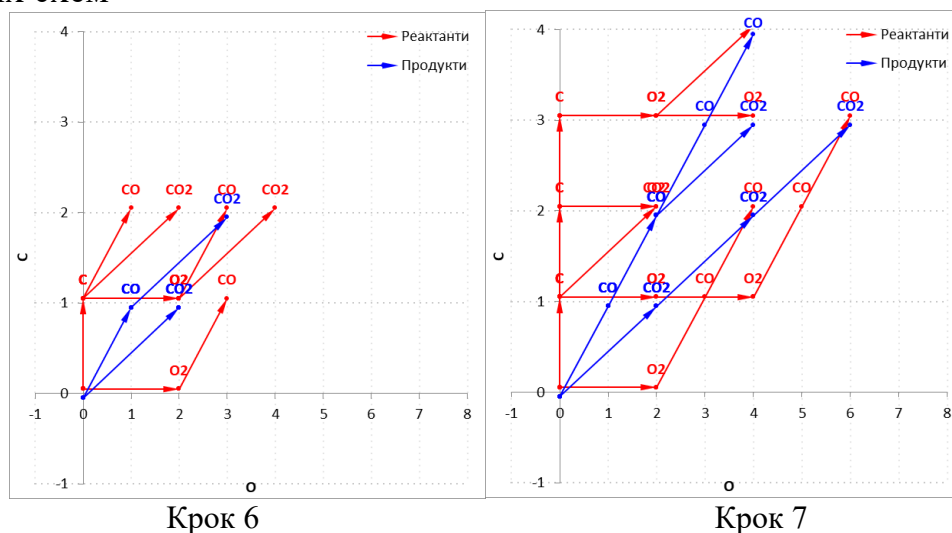
Крок 6. Залишаємо лише прямі реакції

- $\text{C}, \text{O}_2, \text{CO}_2 \Rightarrow \text{CO}$
- $\text{C}, \text{O}_2 \Rightarrow \text{CO}$



- $C, CO_2 \Rightarrow CO$
- $C, O_2, CO \Rightarrow CO_2$
- $C, O_2 \Rightarrow CO_2$
- $O_2, CO \Rightarrow CO_2$
- $C, O_2 \Rightarrow CO, CO_2$

Крок 7. Змінюємо кількість векторів до співпадіння шляхів для кожної із реакційних схем



- Крок 8. Підраховуємо кількості векторів кожного типу
- Крок 9. Записуємо рішення у вигляді традиційного хімічного рівняння
  - $3C + O_2 + CO_2 = 4CO$
  - $2C + O_2 = 2CO$
  - $C + CO_2 = 2CO$
  - $C + 2O_2 + 2CO = 3CO_2$
  - $C + O_2 = CO_2$
  - $O_2 + 2CO = 2CO_2$
  - $3C + 2O_2 = CO + CO_2$

Таким чином, як видно з наведених прикладів, графічне балансування є достатньо простим і може бути дуже поширено на будь-яку кількість реагентів та елементів. Більше того, воно наглядно демонструє множинність можливих шляхів отримання одного і того ж продукту, що не дозволяють математичні методи.

### Список використаних джерел

1. M. M. Shaikh, M. Yousaf On mathematical methods to balance equations of chemical reactions – a comparison and way forward // Journal of mechanics of continua and mathematical sciences. Vol.-18, No.-01, January (2023) pp 1-20 <https://doi.org/10.26782/jmcms.2023.01.00001>
2. J. Aleksejeva, S. Guseynov To the issue of finding the stoichiometric coefficients in the chemical reactions // Integration. education Proceedings of the International

---

Scientific Conference. Volume II, May 28th-29th, 2021. pp. 19-48 // <https://doi.org/10.17770/sie2021vol2.6457>

3. Козуб П. А., Мірошніченко Н. М., Лук'янова В. А., Козуб С. М., Мігунов В. Л. Використання векторного підходу для балансування хімічних рівнянь // Modern directions of scientific research development. Proceedings of the 15th International scientific and practical conference. VoScience Publisher. Chicago, USA. 2022. Pp. 65-73.

4. Козуб П. А., Мірошніченко Н. М., Лук'янова В. А., Козуб С. М., Гуріна Г. І. Використання векторного підходу для задач хімічної стехіометрії // Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects. Proceedings of the 15th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Berlin, Germany. 2022. Pp. 80-87.

5. Козуб П. А., Мірошніченко Н. М., Лук'янова В. А., Козуб С. М., Мартинюк М. М. Математичні аспекти використання векторного підходу для балансування хімічних реакцій. // Modern science: innovations and prospects. Proceedings of the 12th International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2022. Pp. 65-74.

## **Section: Finance and Banking**

# **THE IMPACT OF WAR ON FINANCIAL RISK INSURANCE IN UKRAINE: LEADING INSURANCE COMPANIES**

**Lomonosov Dmytro**

PhD Student

Department of Insurance, Banking and Risk Management  
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

The ongoing war in Ukraine has significantly reshaped the financial and insurance sectors, introducing unprecedented risks and challenges. Insurance companies, as key financial intermediaries, have had to adapt their strategies, policies, and risk assessment models to navigate the volatile economic landscape. This study explores the impact of war on financial risk insurance in Ukraine, focusing on how leading insurance companies have responded to the crisis. The findings provide insights into the evolving role of insurance in mitigating financial risks amid geopolitical instability and offer recommendations for enhancing the sector's sustainability in wartime conditions.

Analyzing the top five insurance companies in Ukraine by financial risk insurance premiums from the pre-war period (2020-2021) to the wartime period (2022-2024) is essential for understanding market resilience and adaptation. The insurance sector plays a crucial role in financial stability, especially during crises. By examining leading insurers, we can assess how they have adjusted their underwriting policies, risk assessment models, and financial strategies in response to the war's economic shocks. Comparing pre-war and wartime data helps identify key transformations in pricing mechanisms and insurers' ability to manage uncertainty (table 1).

The demand for financial risk insurance reflects businesses' and individuals' perception of risk, making it an important indicator of economic confidence. A significant increase in premiums suggests heightened concerns over financial stability, while a decline may indicate a loss of trust in insurers' capacity to cover risks. Additionally, analyzing insurance compensations reveals insurers' financial stability and ability to meet obligations [1]. A sharp rise in payouts compared to premiums could signal liquidity issues or operational challenges, making this analysis critical for assessing market sustainability.

Beyond financial indicators, this analysis has significant regulatory and strategic implications. The war has led to adjustments in insurance regulations, affecting pricing models and claims management. Observing how top insurers have navigated these changes provides valuable insights for policymakers working to enhance market stability [3]. Furthermore, for investors and businesses, benchmarking the financial performance of key insurers offers guidance on risk mitigation strategies and informed decision-making in an evolving economic landscape.

Table 1 – Dynamics of insurance premiums and compensations of the TOP-5 insurance companies of Ukraine 9M YTD in 2020-2024.

Period	Insurance company	VUSO	ARX	UNIVERSALNA	UNIQA	TAS SG
9M YTD 2020	Insurance premiums, k UAH	26,830	14,727	3,423	55,017	28,573
	Insurance compensations, k UAH	9,801	130	7,930	26,005	307
9M YTD 2021	Insurance premiums, k UAH	95,004	23,913	2,654	75,389	36,148
	Insurance compensations, k UAH	21,270	1,848	39	2,311	831
9M YTD 2022	Insurance premiums, k UAH	65,673	24,629	11,371	56,406	25,359
	Insurance compensations, k UAH	16,429	1,441	437	118,739	2,294
9M YTD 2023	Insurance premiums, k UAH	136,057	91,462	82,235	55,068	24,328
	Insurance compensations, k UAH	14,249	9,538	7,406	34,494	2,516
9M YTD 2024	Insurance premiums, k UAH	185,883	142,045	137,280	56,818	29,766
	Insurance compensations, k UAH	16,365	11,645	10,056	2,312	2,952

\*combined by author based on [2]

Based on table 1, the financial risk insurance market in Ukraine has undergone significant changes between 2020 and 2024, driven by macroeconomic instability and the impact of war. The overall trend shows an increasing demand for financial risk insurance, particularly in 2023-2024, as businesses seek protection against heightened uncertainties. Among the top five insurers, VUSO, ARX, and UNIVERSALNA experienced the most substantial growth, while UNIQA and TAS SG maintained relatively stable premium volumes.

VUSO demonstrated the most consistent upward trend, growing sevenfold from 26,830k UAH in 2020 to 185,883k UAH in 2024, with a strong rebound after a slight decline in 2022. ARX followed a similar pattern, experiencing moderate growth until 2022, then sharply increasing its premiums in 2023-2024. UNIVERSALNA saw exponential expansion, with premiums surging from 2,654k UAH in 2021 to 137,280k UAH in 2024, indicating aggressive market positioning. In contrast, UNIQA's premiums peaked in 2021 and then stagnated around 55,000-57,000k UAH, suggesting strategic adjustments. TAS SG displayed a conservative approach, maintaining a steady range of 24,000k-36,000k UAH.

The dynamics of financial risk insurance compensations among the top five Ukrainian insurers from 2020 to 2024 reveal significant volatility, reflecting the sector’s response to economic instability and war-related financial risks. VUSO experienced a sharp increase in payouts from 9,801k UAH (2020) to 21,270k UAH (2021), followed by a gradual decline and stabilization around 16,000k UAH in 2024. ARX, which had minimal compensations before 2023, saw a sixfold increase from 1,441k UAH (2022) to 9,538k UAH (2023), indicating growing claims pressure. UNIVERSALNA, after near-zero payouts in 2021-2022, registered a notable surge in 2023-2024, reaching 10,056k UAH, suggesting an increase in risk exposure.

UNIQA showed the most extreme fluctuation, with a sharp peak in 2022 (118,739k UAH) – due to war-related claims – before rapidly dropping back to 2,312k UAH in 2024, signaling an adjustment in its risk portfolio. TAS SG maintained the lowest and most stable compensations, ranging from 307k UAH (2020) to 2,952k UAH (2024), which may indicate a conservative claims policy. These trends suggest that while some insurers faced unexpected claim spikes, others adapted by restructuring their policies, reducing risk exposure, or tightening claim management practices. Moving forward, the ability to balance premium growth with sustainable payouts will be crucial for insurers’ financial stability.

Based on the available data, the projected volumes of financial risk insurance premiums and compensations for the top five Ukrainian insurance companies by 2027 can be estimated using trend equations derived from the 2020-2024 dynamics. If current growth trends persist, VUSO, ARX, and UNIVERSALNA are expected to demonstrate the most significant increases, while UNIQA and TAS SG may remain relatively stable. The trend equations, following an exponential pattern, suggest that premiums will continue to grow at a compound annual growth rate (CAGR) of approximately 30%, reflecting increased market demand and heightened risk awareness (image 1). At the same time, insurance compensations are projected to rise at a CAGR of around 9%, indicating a moderate increase in claims relative to premium growth (image 2). These projections highlight the ongoing expansion of financial risk insurance in Ukraine, driven by evolving economic and geopolitical conditions.

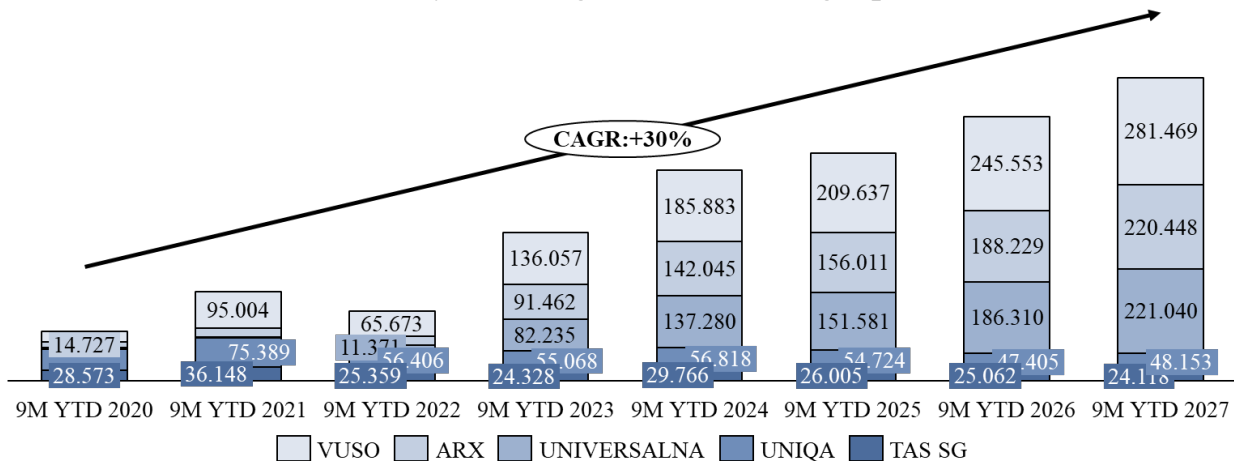


Image 1. Top-5 Ukrainian insurance companies’ 9M YTD financial risk insurance premiums forecast 2025-2027

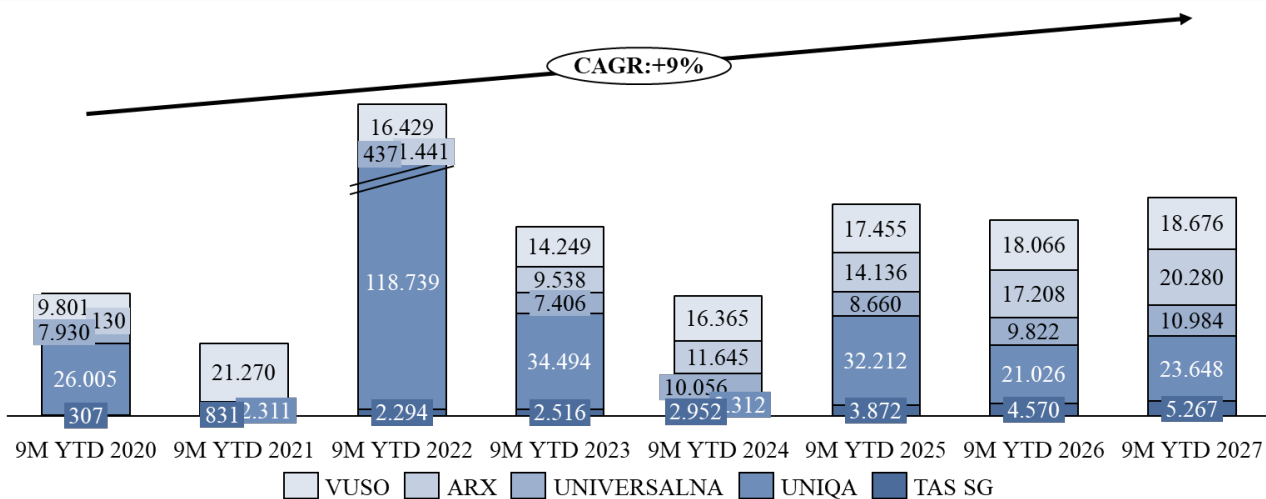


Image 2. Top-5 Ukrainian insurance companies' 9M YTD financial risk insurance compensations forecast 2025-2027

The financial risk insurance market in Ukraine has transformed significantly from 2020 to 2024 due to economic instability, geopolitical risks, and evolving corporate risk strategies. VUSO, ARX, and UNIVERSALNA saw sharp premium growth, reflecting rising demand for financial protection, while UNIQA and TAS SG remained more stable, likely due to conservative strategies. Fluctuations in compensations, particularly UNIQA's 2022 spike, highlight market sensitivity to financial shocks, emphasizing the need for balanced risk management.

Looking ahead, the market is expected to grow, driven by corporate awareness, regulatory shifts, and digitalization. A 30% CAGR in premiums signals strong demand, while a 9% CAGR in claims suggests controlled payouts. However, inflation, geopolitical risks, and regulations pose challenges, making risk assessment and portfolio diversification essential. Insurers that adopt data-driven underwriting and strategic positioning will thrive, reinforcing financial risk insurance as a key element of corporate planning in Ukraine's post-war recovery.

### References

1. Background on: Risk-financing. Insurance Information Institute [Online resource] // Insurance Information Institute. – Access mode: <https://www.iii.org/article/background-on-risk-financing> (date of access: 01.04.2025).
2. Supervisory statistics. National Bank of Ukraine [Online resource] // National Bank of Ukraine. – Access mode: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/supervision-statist> (date of access: 01.04.2025).
3. What is financial risk and how can it be controlled?. Allianz Trade Corporate [Online resource] // Allianz. – Access mode: [https://www.allianz-trade.com/en\\_global/news-insights/business-tips-and-trade-advice/what-is-financial-risk-and-how-can-it-be-controlled.html](https://www.allianz-trade.com/en_global/news-insights/business-tips-and-trade-advice/what-is-financial-risk-and-how-can-it-be-controlled.html) (date of access: 01.04.2025).

## Section: Food Technologies

# ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ВИНА З КВІТІВ ТРОЯНДИ

**Ковальова Олена**

к.т.н., доцент

**Вакуленко Ангеліна**

здобувачка вищої освіти

Кафедра харчових технологій

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

Виробництво вина з квіткової сировини – це галузь, яка має перспективи у сфері крафтового виноробства, а також у промисловому виробництві унікальних напоїв для гурманів. Квіткове вино – це окрема категорія алкогольних напоїв, що набирає популярності серед гурманів і прихильників натуральних продуктів. Воно виготовляється шляхом ферментації квіткових настоїв із додаванням цукру, дріжджів і часто фруктових компонентів для покращення балансу смаку.

Трояндове вино – це не просто напій, а загальний культурний феномен і прояв гармонії між людиною, природою та технологіями. Кожна його крапля переносить нас у світ історії, де традиції поєднуються з сучасними інноваціями, а його багатогранні аромати та смаки нагадують нам про майстерність тих, хто його створив.

Історія трояндового вина має свої корені в далеких цивілізаціях. У давнину троянда була не тільки символом краси, а й втілювала божественність і духовність. У Стародавньому Єгипті троянди використовували в релігійних ритуалах для створення ароматних напоїв, ритуалів вшанування богів. Ці напої вважалися еліксиром гармонії, а їх аромат - посланням богів. У Греції трояндові напої символізують любов і красу. Наприклад, в стародавньому мистецтві троянди часто зображувалися як атрибути богині Афродіти, яка символізувала романтику і натхнення. Напої на основі троянд були не тільки предметом розкоші, але й використовувалися для лікування та творчості – поети та філософи використовували їх для натхнення при написанні своїх творів. Римляни ввели практичне використання трояндового вина у свою культуру. Вино, яке подається зі свіжими пелюстками троянд, що плавають навколо, підкреслює статус і вишуканість. Завдяки своїй елітарності та незрівнянному ароматному характеру цей напій став невід'ємною частиною римської традиції. Середньовічна Європа також залишила свій відбиток на розвитку трояндового вина. У той час троянди мали репутацію природного засобу для заспокоєння розуму. Вони використовуються для приготування настою та вина для лікування стресу та безсоння, а також були символом спокою та рівноваги. До XVII століття вино

набуло нового значення, оскільки алхіміки експериментували з екстрактами троянд для створення еліксирів здоров'я та довголіття [1, 2].

Вино є свідком тисячоліть, під час яких людство не лише освоювало виноробство, але й створювало культурні традиції, які зберігались і передавались із покоління в покоління. Трояндове вино відображає здатність людства знаходити красу у природному світі й перетворювати її на щось вишукане, додаючи елементи своєї творчості, технічних знань і духовного натхнення. Крім того, його багатогранність в історичному аспекті показує, як напій змінював своє значення залежно від епохи й культури: від сакрального еліксиру в Стародавньому Єгипті до символу любові й натхнення в Греції, до розкоші та соціального статусу в Римі, і далі – до середньовічних лікарських напоїв, які підкреслювали його практичне застосування. Ці зміни демонструють, що трояндове вино завжди адаптувалось до змін у суспільстві, зберігаючи при цьому свою витончену сутність. Кожен етап цього історичного шляху додає новий вимір напою, перетворюючи його на живу частину світової культури. Він не лише відображає зміну смаків і вподобань суспільства, але й є джерелом натхнення для нових поколінь, які прагнуть зберегти традиції, додаючи до них свої інноваційні підходи. Таким чином, трояндове вино можна розглядати як унікальне культурне явище, яке постійно розвивається, залишаючись незмінно чарівним і значущим для людей у всьому світі.

Процес створення трояндового вина вимагає тонкого підходу та уважності до деталей. Перший етап – це збір пелюсток троянд. Зазвичай це роблять рано вранці, поки квіти вкриті росю, щоб зберегти їх максимальний аромат. Найкращим для виноробства є сорт троянд, як-от *Rosa Damascena* (дамаська троянда), через насичений аромат та багатство ефірних олій [3]. Далі пелюстки очищають від пилу та інших домішок і замочують у суміші з очищеної води, цукру та дріжджів (за необхідності). Ферментація триває кілька тижнів, під час яких аромат пелюсток поступово проникає в рідину. Додатково використовується контроль температури (18–22°C), що забезпечує стабільність ферментаційного процесу та утворення балансу між кислинкою і солодкістю [3, 4]. Після завершення ферментації напій проходить фільтрацію, під час якої видаляються залишки пелюсток. Завершальний етап – це витримка, яка може тривати від кількох місяців до кількох років. На цьому етапі вино набуває складного смакового профілю. Деякі винороби використовують дубові або глиняні ємності, щоб збагатити напій нотами ванілі чи меду [4, 5].

Технологія створення трояндового вина є зразком вишуканого поєднання науки і мистецтва, адже кожен етап цього процесу відкриває простір для технічної майстерності й креативного підходу. З одного боку, точність і уважність є надзвичайно важливими – правильний температурний режим, пропорції інгредієнтів, тривалість ферментації – усе це впливає на якість кінцевого продукту. З іншого боку, цей процес дозволяє виноробам експериментувати, додаючи нові смакові відтінки, інгредієнти чи техніки, що надає кожній пляшці



унікальності. Те, як дріжджі перетворюють цукор на спирт і як витримка поступово змінює текстуру та аромат напою, демонструє природну магію хімічних і фізичних процесів. Але водночас це не просто технічний процес: творчість винороба проявляється у виборі спеціальних сортів троянд, використанні органічних інгредієнтів чи навіть у підборі ємностей для витримки. Саме цей баланс між строгими науковими правилами і свободою для експериментів робить трояндове вино настільки особливим. Воно є не лише результатом технологій, але й відображенням характеру та натхнення кожного, хто вкладає у процес свою душу. Це вчить нас, що гармонія між точністю й творчістю здатна створювати справжні шедеври.

Творчість у виноробстві – це особливий аспект, який дозволяє кожному майстру створити унікальний напій. Наприклад, винороби часто додають спеції, як-от кардамон, гвоздику або корицю, щоб розкрити нові грані аромату. Такі інгредієнти, як апельсинова цедра чи лаванда, надають напою освіжаючих ноток. Крім того, органічне виноробство є популярним трендом. Використання екологічно чистих пелюсток, вирощених без хімічних добавок, підкреслює природність смаку. Сучасні винороби активно експериментують із методами ферментації, додаючи до вина інгредієнти, які змінюють смакову структуру [4]. Тобто творчий підхід у виноробстві символізує свободу вираження. Трояндове вино – це не просто продукт, а спосіб передати унікальність своїх ідей та емоцій.

Воно також відіграє важливу роль у підтримці екологічного балансу. Вирощування троянд сприяє збереженню біорізноманіття. Наприклад, троянди приваблюють запилювачів, таких як бджоли, що позитивно впливає на екосистему. Крім того, відходи виробництва, зокрема залишки пелюсток, можуть використовуватися для створення органічного добрива чи компосту, що зменшує кількість відходів [5].

Соціально трояндове виноробство стимулює розвиток місцевих громад. Туристичні заходи, присвячені трояндовим напоям, залучають відвідувачів та популяризують локальні традиції. Наприклад, фестивалі троянд у Болгарії та Туреччині супроводжуються дегустаціями вин, що стимулює розвиток виноробства та регіональної економіки. Трояндове вино – це поєднання традицій, сучасних технологій, креативності й турботи про довкілля. Воно символізує гармонію між людиною та природою, нагадуючи про силу творчості та значення культурної спадщини. Це відображенням історії, що надихає, науки, яка дивує, і мистецтва, що захоплює. Це справжній культурний феномен, який продовжує розвиватися, даруючи нові емоції та можливості для дослідження. Тож квітка сировина у виноробстві створює нові перспективні напрямки виробництва [6-8].

В умовах лабораторії було реалізовано весь технологічний процес переробки трояндових пелюсток на вино (рис. 1).



Рисунок 1. Виробництво трояндового вина в лабораторних умовах

Проаналізовано особливості процесу виробництва, проведено органолептичну оцінку готового продукту. Моніторинг рівня рН дозволив оптимізувати процес і отримати напій високої якості, насиченого кольору та вираженого трояндового смаку.

Проте є і проблеми при реалізації виробництва трояндового вина. На першому місці сировинна проблема: потрібна велика кількість якісних ароматних троянд без пестицидів. Щодо технології, то вино з квітів має особливості ферментації через низький вміст природних цукрів. Не дивлячись на проблематику квіткових вин, попит на них є, тому виробництво трояндового вина є перспективним. Якщо говорити про перспективи виробництва трояндового вина, то вони наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Основні перспективи виробництва вина з пелюсток троянд

Характеристика	Опис
1	2
Унікальність та ексклюзивність	Це рідкісний продукт на ринку напоїв, що може привернути увагу споживачів, які шукають нові смаки. Трояндове вино має приємний аромат і ніжний квітковий післясмак.
Натуральність та корисні властивості	Трояндові пелюстки містять ефірні олії, антиоксиданти та вітаміни, тож трояндове вино може бути позиціоноване як корисний продукт з елементами фітотерапії.
Туризм і гастрономія	Виробництво трояндового вина може бути інтегроване в агротуризм. Дегустаційні тури, фестивалі квіткових вин, або поєднання таких заходів з ресторанами високої кухні, можуть збільшити попит.
Експортний потенціал	Трояндове вино може зацікавити іноземні ринки, особливо країни, які цінують саме квіткові вина (Франція, Японія, ОАЕ). Також представлений продукт може бути популярним у сферах wellness та luxury-напоїв.
Використання в косметичній індустрії	Екстракти з трояндового вина можуть бути використані у косметичці та парфумерії, що розширює можливості та прибутковість переробки пелюсток троянди.

Аналізуючи аспекти наведені в табл. 1, можна говорити про перспективи виробництва вина з квітів троянди в промислових масштабах. Цей напрям має потенціал у сфері крафтового виноробства, виробництва ексклюзивних напоїв та вітчизняного агротуризму. Попит на нестандартні напої постійно зростає, а

цільовий маркетинг та висока якість сировини і готової продукції можуть забезпечити успіх такого виробництва.

Для підвищення перспективності виробництва трояндового вина важливо враховувати кілька ключових моментів. При виборі сировини бажано використовувати ароматні сорти троянд, вирощені без хімічних добрив і пестицидів. При веденні технологічного процесу необхідним є дотримання балансу між натуральною ферментацією і збереженням природного аромату троянд. Важливим моментом є правильне позиціонування на ринку, тобто трояндове вино можна подати як елітний, органічний або гастрономічний продукт. В рамках розширення асортименту, раціональним є створення купажів з іншими квітами або фруктами, можна експериментувати зі ступенем солодкості. Щодо міжнародних можливостей, то важливим є розвиток співпраці з ресторанами, туристичними локаціями, експортними ринками. Все це дає впевненість у тому, що виробництво трояндового вина в майбутньому стане провідним напрямком переробки квіткової сировини, а отриманий напій розширить коло споживачів і буде вироблятися промислово в нашій країні.

### Список використаних джерел

1. Історія вина і виноробства в світі – цікаві факти появи напою. URL: <https://b-i-g.com.ua/istoriya-vina-i-vinorobstva-v-sviti-cikavi-fakti-poyavi-napoyu/>
2. Виноробство — це мистецтво, що має глибоке коріння в історії людства. URL: <https://www.patreon.com/posts/vinorobstvo-tse-123164414>
3. Вино з троянд: рецепти та процес приготування. URL: [https://agro-market.net/ua/news/retseptyi/vino\\_iz\\_roz\\_retsepty\\_i\\_protsepyi\\_prigotovleniya/](https://agro-market.net/ua/news/retseptyi/vino_iz_roz_retsepty_i_protsepyi_prigotovleniya/)
4. Трояндове вино — рецепт Вікторії Кононенко (<https://zelenasadyba.com.ua/shhodennyky/vyno-z-troyandy.html>).
5. Вино з троянд - рецепт, який ти шукала. URL: [https://lux.fm/vino-z-troyand--rezept-vishukanogo-napoyu-yakij-ti-mozhesh-prigotuvati-sama\\_n155664](https://lux.fm/vino-z-troyand--rezept-vishukanogo-napoyu-yakij-ti-mozhesh-prigotuvati-sama_n155664)
6. Півоваров О.А., Ковальова О.С., Кошулько В.С. Інноваційний інжиніринг в окремих галузях харчового виробництва. Дніпро: ФОП Обдимко О.С., 2022. 407 с.
7. Ковальова О.С., Вакуленко А.В. Перспективні види нетрадиційної сировини для виробництва квіткових вин. Актуальні питання біотехнології, екології та природокористування [Електронний ресурс]: матеріали Міжнар. наук. конф., 25–26 квітня 2024 р. Держ. біотехнол. ун-т. Харків, 2024, С.85-87. URL: <http://btu.kharkov.ua/nauka/konferentsiyi/>
8. Ковальова О.С., Вакуленко А.В. Використання квіток акації у виробництві нетрадиційних вин. Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених та студентів, 21 листопада 2024 р. Хмельницький : ХНУ, 2024. С. 236-238. URL: [https://tksv.khmn.edu.ua/inetconf/2024/kovaljova\\_vakulenko\\_2024.pdf](https://tksv.khmn.edu.ua/inetconf/2024/kovaljova_vakulenko_2024.pdf)

---

## Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering

# APPLICATIONS OF COMPUTATIONAL INTELLIGENCE FOR INFORMATION TECHNOLOGIES BASED ON THE PERFECT VECTOR COMBINATORIAL CONFIGURATIONS

**Riznyk Volodymyr**

D.Sc., Professor

**Hladchuk Maksym**

graduate student

**Osadchuk Mykola**

student

Department of Automated Control Systems  
Lviv Polytechnic National University, Ukraine

**Solomko Mykhailo**

PhD, Associate Professor

Department of Computer Engineering

National University of Water and Environmental Management, Ukraine

**Annotation.** The work aims to develop methods of computational intelligence, based on the perfect two- and multidimensional combinatorial configurations for improving the quality indices of engineering devices or systems for computational productivity. The topological model of the coordinate systems is regarded as both algebraic constructions, based on intelligent combinatorial configurations, generated from “elegant” ensembles of rotational symmetry composed of complementary asymmetries. These design techniques make it possible to configure information technology with vector data indexing and processing under the basis of two- and multi-dimensional coordinate systems, where the basis is a sub-set of general number indexed vector data "category-attribute", which belong to mapping nodal coordinate points set of the system. The basis generates indexed vector data "category-attribute" set using modular summing to complete a coordinate system reference grid. This methodology works out harmonious mutual penetration of rotational symmetry and asymmetry as the remarkable property of real space for configuring multi-attribute intelligent information management technologies under the coordinate system. This information technology brought out relationship between the “elegant” ensembles of rotational symmetry and intelligent models of toroidal coordinate systems.

**Keywords:** intelligent rotational symmetry, optimization, IRB, smart system, manifold coordinate system, information technologies, vector data processing, self-correcting code.

**Introduction.** Many original conceptions, methods, and means relate to improving the assessment of computational intelligence [1], [2]. Research of rotational symmetry and asymmetry ensembles phenomena provide a new conceptual approach for the development of methods and means of computational intelligence in smart systems. Coding of multidimensional signals and objects, decreasing information redundancy in increasing code size of vector data coding under the limitation on word length and geometric dimensions of toroid coordinate grid for trade-off processing vector data arrays of given number attributes and categories. Therefore, it is extremely crucial to consider “elegant” symmetry and asymmetry ensembles for the development of methods and means of computational intelligence prospected from rotational symmetry as an informative source of real-world harmonious properties embedded into the geometric structure [3], as well as a better understanding of the role of rotational symmetry in the computational intelligence. Engineering systems with circular structures are well used for optimal solutions to different technological problems in many contemporary technologies and trends, including intelligent robotics [4], artificial intelligence, machine learning and deep learning in advanced robotics [5]. This paper deals with techniques for improving the quality indices of controllable cyber-physical systems and vector processing, such as transformation speed, resolving ability, noise-immunity, self-correcting, minimizing machinery memory and computing resources, using designs based on the “perfect” vector multidimensional combinatorial construction originated by “elegant” ensembles of rotational symmetry-asymmetry, namely concept of Ideal Ring Bundles (IRBs) [6].

**Rotational Symmetry and Asymmetry as a Smart System.** Symmetry is the foundation of the geometrical construction of the Universe. We refer to the process engineering for finding optimal solutions for wide classes of technological problems, using harmonious penetration asymmetry into rotational symmetry, namely the Ideal Ring Bundles (IRB)s. An example of rotational symmetry and asymmetry as a smart system is given in Fig.1.

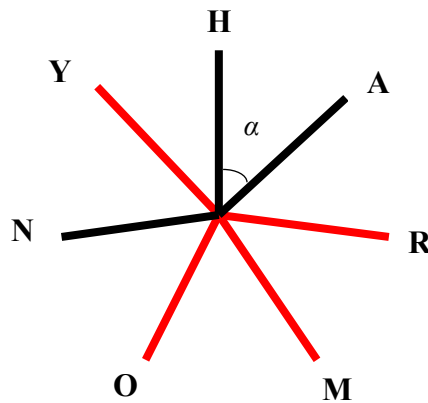


Fig.1: Rotational symmetry and asymmetry as a smart system.

The IRB  $\{1,4,2\}$  containing three ( $n_1=3$ ) elements (angular intervals between black lines  $H \rightarrow A \rightarrow N \rightarrow H$ ) allows an enumeration of all numbers  $1=1, 2=2, 3=2+1, 4=4, 5=1+4, 6=4+2$ , exactly once ( $R_1=1$ ).

The IRB  $\{1,4,2\}$  has the parameters  $S = 7$ ,  $n_1 = 4$ , and  $R_1 = 2$ , and the IRB  $\{1, 1, 2, 3\}$  with four ones (angular intervals between red lines  $\mathbf{R} \rightarrow \mathbf{M} \rightarrow \mathbf{O} \rightarrow \mathbf{Y} \rightarrow \mathbf{R}$ ) enumerates each ring sum from 1 to 6 exactly twice ( $R_2=2$ ):  $1,1,2,3$ ;  $1+1=2$ ,  $1+2=3$ ,  $2+3=5$ ,  $3+1=4$ ;  $1+1+2=4$ ,  $1+2+3=6$ ,  $2+3+1=6$ ,  $3+1+1=5$ . We say that this IRB has the parameters  $S = 7$ ,  $n_2 = 4$ , and  $R_2 = 2$ .

For a better understanding of the role of geometric structures in the combinatorial optimization systems theory we regard IRBs with informative parameters  $S$  and  $n$  as cyclic numerical relationships based on the idea of “generative” rotational symmetry of order  $S$ . For example, 21-fold ( $S=21$ ) rotational symmetry make it possible to configure IRB, using rotational symmetry and complementary asymmetries relation of the geometric structure. Ideal Ring Bundles are cyclic sequences of positive integers that form perfect partitions of a finite interval  $[1, S]$  of integers. The sums of consecutive sub-sequences of an Ideal Ring Bundle (IRB) enumerate the set of integers  $[1, S]$  exactly once. Here is an example of an IRB with  $n=5$  and  $S=5(5-1) + 1=21$ , namely  $\{1,5,2,10,3\}$ . To see this, we observe:

$$\begin{array}{cccc}
 1=1 & 6=1+5 & 11=3+1+5+2 & 16=2+10+3+1 \\
 2=2 & 7=5+2 & 12=2+10 & 17=5+2+10 \\
 3=3 & 8=1+5+2 & 13=10+3 & 18=1+5+2+10 \\
 4=3+1 & 9=3+1+5 & 14=10+3+1 & 19=10+3+1+5 \\
 5=5 & 10=10 & 15=2+10+3 & 20=5+2+10+3 \\
 & & & 21=1+5+2+10+3
 \end{array}$$

We understand that each ring sum from 1 to  $S=21$  occurs exactly once.

**Optimized cyclic IRB-code.** Cyclic codes that are capable of correcting more than two errors are known in the literature as Bose–Chaudhuri–Hocquenghem codes (BCH codes)– the authors of the methodology for constructing these codes (abbreviated as BCH codes)[7]. To construct the optimized cyclic IRB-code with the length of code combinations  $S_n$ , it is enough to select a line from  $S_n$  of numbered positions of a one-dimensional array and fill in with information units those code positions whose numbers coincide with the number  $x_j$ , which are found from the dependence

$$x_j - 1 \equiv \sum_{i=1}^j k_i \pmod{S_n}, j=1,2,\dots,n, \quad (1)$$

$$S_n = n(n-1)/R + 1, \quad (2)$$

where  $k_j$  is the  $i$ -th element of the selected IRB with parameters  $S_n$ ,  $n$ ,  $R$ . The rest of the cells are filled with information zeros. The resulting sequence of binary characters is a product combination of code, cyclically shifting of which the rest of the  $S_n - 1$  code combinations can be obtained.

An example is the application of rotational symmetry of order  $S_n = 31$  and asymmetry as a smart system to achieve maximal error-correcting cyclic code possibility based on the IRB  $\{1,2,1,2,3,1,6,1,1,3,4,2,2,1,1\}$  with parameters  $n_2 = 15$ , and  $R_2 = 7$ :

```

1101101001100000111001000101011
1110110100110000011100100010101
1111011010011000001110010001010
0111101101001100000111001000101
1011110110100110000011100100010
.....
1011010011000001110010001010111
    
```

This IRB code provides detecting of up to 15 and correcting up to 7 errors tending asymptotically to 50% detected errors while 25% corrected errors for  $S_n \rightarrow \infty$  [6].

**Vector Elegant Combinatorial Configurations as Smart Systems.** A more general type of IRB generates ideal vector combinatorial configurations as smart systems for computational intelligence based on remarkable properties and structural perfection of two- and multidimensional combinatorial configurations. We refer to the “perfect”  $t$ -dimensional  $n$ - sequence  $\{K_1, K_2, \dots, K_i, \dots, K_n\}$  of  $t$ -stage sub-sequences of the sequence, each of them to be completed with nonnegative integers. The principal property of forming reference grid  $m_1 \times m_2 \times \dots \times m_t$  over a  $t$ - manifold surface is  $n$ -sequence of  $t$ -stage sub-sequences of the sequence, a set modulo sums taking  $t$ - modulo  $(m_1, m_2, \dots, m_t)$  allows enumerating all coordinates of the  $t$ - manifold surface exactly  $R$ -times. It is a  $t$ -dimensional image surface that involves spatially disjointed reference  $t$ -axes with a common point (Fig.2).

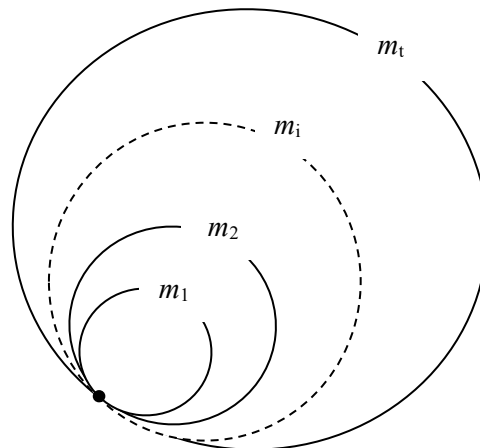


Fig.2: A planar projection of  $t$ -dimensional manifold coordinate axes  $m_1, m_2, \dots, m_t$  for grid  $m_1 \times m_2 \times \dots \times m_t$  with common reference point in the coordinate system.

The underlying spatial coordinate systems are originated by  $t$ -dimensional vector IRBs with appropriate informative parameters  $S, n, R, t, m_i$  ( $i = 1, 2, \dots, t$ ). Hence, in each case, the  $t$ -dimensional IRB forms an intelligent manifold  $t$ -dimensional coordinate system.

**Self-correcting IRB-code.** An example of composing a two-dimensional ( $t=2$ ) self-correcting optimized binary code based on the underlying structures forms on four-stage ( $n=4$ ) cyclic sequence  $\{(1,1), (0,1), (2,2), (2,1)\}$ , where all vector-sums of connected sub-sequences form two-dimensional cyclic coordinate grid  $3 \times 4$ , taking modulo  $m_1 = 3$  for the first component of the vector-sums, and modulo  $m_2 = 4$  for the



second one. The set of two-dimensional vector-sums together with vectors (1,1), (0,1), (2,2), (2,1) of the IRB complete set of two-modular vector sums as weighed bits, each of them occurs exactly once ( $R=1$ ), exhausting the set of 2D vector binary code covers a surface of torus coordinate system  $m_1 \times m_2 = 3 \times 4$ :

$$\begin{matrix} (0,0) & (0,1) & (0,2) & (0,3) \\ (1,0) & (1,1) & (1,2) & (1,3) \\ (2,0) & (2,1) & (2,2) & (2,3) \end{matrix}$$

In the 2D code basis  $\{(1,1), (0,1), (2,2), (2,1)\}$  vector (0,0) is 1110, vector (0,1)  $\rightarrow$  0100, (0,2)  $\rightarrow$  1001, ..., (2,3)  $\rightarrow$  0110. So, a set of all usual summing combinations of the basic vectors covers the torus surface coordinate system  $m_1 \times m_2 = 3 \times 4$ . A novel peculiarity of the code is that a ring sequence of solidly connected symbols "1" as well as "0" for identifying the correct code words at the receiving end using the majoritarian approach to detect and correct errors without added calculating procedures. This property makes it possible to use self-correcting signals providing faster than classic code transmission of vector data. The next example demonstrates the method of exploring computational intelligence for vector data system processing two categories of attributes concurrently without parallel computation, using optimized 2D binary code  $\{(1,0), (1,1), (1,2)\}$  as basis in torus coordinate system  $m_1 \times m_2 = 2 \times 3$ . Three ( $n=3$ ) 2D vector signals  $\{(1,0), (1,1), (1,2)\}$  form the next linear combinations: (1,0)+(1,1)  $\rightarrow$  (0,1); (1,1)+(1,2)  $\rightarrow$  (0,0); (1,0)+(1,2)  $\rightarrow$  (0,2) taking mod2, mod3 accordingly to axes of the torus coordinate system for vector data system processing one of two categories of three attributes concurrently explains Table 1.

Table 1- Optimized 2D vector data system processing one of two categories of three attributes concurrently

№	Index of category	Index of attribute	Digit weights of the 2D code		
	1	2	(1,0)	(1,1)	(1,2)
1	0	0	0	1	1
2	0	1	1	1	0
3	0	2	1	0	1
4	1	0	1	0	0
5	1	1	0	1	0
6	1	2	0	0	1

Indexing can concern numbers of lists, packets, procedures, etc. Moreover, there is an opportunity for vector data encoding by periodical reconstruction of vector code bits to improve the protection of the data from unauthorized accesses during the translation by channels of communication. There exists an infinite number of underlying bases in the perfect manifold coordinate systems. The basic procedures of vector data processing in multidimensional spatial coordinate systems are regarded in [8].

**Discuss and Conclusion.** One of the key features of IRB codes is the detection of up to 50% and correcting up to 25% of errors of  $n$ -length code bits during code



design. In particular, it is possible to design binary IRB codes that can correct multiple-bit errors. Another advantage of the codes is the ease of correcting errors due to rectification without polynomials. The Bose–Chaudhuri–Hocquenghem codes (BCH codes) demand complex calculations. Unlike BCH codes, IRB-cyclic codes provide the ease of error correction due to rectification without polynomials while maintaining the other code indices. Moreover, vector self-correcting IRB codes provide a method of exploring computational intelligence for vector data systems processing two or more categories of attributes concurrently without parallel computation. In turn, vector IRB code makes it possible to use self-correcting signals providing faster than classic code transmission of vector data. An  $t$ -dimensional perfect manifold coordinate system can be designed for configure  $t$ -dimensional optimized control systems or CAD. Therefore, all information about the  $t$ -dimensional vector data array of sizes  $m_1 \times m_2 \times \dots \times m_t$  is embedded into the coordinate system. The method can be used for optimal solutions to wide classes of technological problems, using the applicability of one- and multidimensional IRBs. Research of intelligent rotational symmetry and asymmetry ensembles phenomena provides a new conceptual approach for the development of methods and means of computational intelligence in smart systems. Innovative engineering based on remarkable geometric properties of space provides novel techniques for improving the quality indices of engineering devices and systems, using two- and multidimensional IRBs. The generative rotational symmetry and asymmetry provide mutual penetration of the existing eternal world intelligence of the Universe.

**Prospects for further research** are the development of a new direction in computational intelligence and multidimensional systems engineering for improving such quality indices of smart systems as information capacity, reliability, transmission speed, and ability to reproduce the maximum number of combinatorial varieties in the system providing vector intelligent information technologies.

### References

1. Siddique, Nazmul; Adeli, Hojjat (2013). Computational Intelligence: Synergies of Fuzzy Logic, Neural Networks and Evolutionary Computing. John Wiley & Sons.
2. Rutkowski, Leszek (2008). Computational Intelligence: Methods and Techniques. Springer.
3. Guoqiang Wang, and Jiyuan Tao, “New Trends in Symmetry in Optimization Theory, Algorithms and Applications.” *Symmetry* 2024, 16(3), 284; <https://doi.org/10.3390/sym16030284>
4. Licardo, J.T.; Domjan, M.; Orehovački, T. Intelligent Robotics—A Systematic Review of Emerging Technologies and Trends. *Electronics* 2024, 13, 542. <https://doi.org/10.3390/electronics13030542>
5. Soori, M.; Arezoo, B.; Dastres, R. Artificial Intelligence, Machine Learning and Deep Learning in Advanced Robotics, a Review. *Cogn. Robot.* 2023, 3, 54–70. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]

6. Riznyk, V. Synthesis of Optimal Combinatorial Systems. Lviv: High School, 1989, 168 p.
7. BCH code. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/BCH\\_code](https://en.wikipedia.org/wiki/BCH_code)
8. Riznyk, V.: Optimum Vector Information Technologies Based on the Multidimensional Combinatorial Configurations. International Journal of Computational and Applied Mathematics & Computer Science, Vol. 3, 2023, pp.104-112 DOI: 10.37394/232028.2023.3.12

## ОСОБЛИВОСТІ АНАЛІЗУ СХОЖОСТІ ТЕКСТІВ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ

**Павлов Валерій**

к.т.н., доцент

Кафедра обчислювальної техніки

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна

**Введення** Кожний науковець, викладач або студент добре обізнані у таких поняттях, як академічна доброчесність та відсутність плагіату. Зазвичай цими термінами позначають, що виконана робота, результати якої оформлені у письмовому вигляді, є суто оригінальною та створена виключно тими особами, які вказані, як її автори. Звичайно, це не позначає, що кожний твір повинен бути створеним «на порожньому місці», тобто не спирається на якісь вже існуючі розробки цих або інших осіб, але вони повинні бути вказані, та на них мають бути посилання у тексті. Таким чином, у письмових текстах зазначається який внесок був зроблений даним автором (або авторським колективом) особисто, та на який попередній досвід досліджень у певної сфері людської діяльності він спирається.

**Мета та задачі дослідження.** Розглянути основні способи перевірки текстів на схожість та довести, що ці алгоритми не дають достовірної інформації у випадку аналізу текстів сирцевих комп'ютерних програм.

**Результати дослідження і їх обговорення.** Для того, щоб запобігти застосуванню чужих здобутків у вигляді певних результатів та текстів, у багатьох установах вже давно запроваджена так звана «перевірка на плагіат», яку зазвичай виконують за допомогою певних програмних засобів, наприклад, найчастіше застосовуються «**Plagiarism Checker**» (<https://plagiarismdetector.net/>) «**UNICHECK**» (<https://www.turnitin.com/products/unicheck/>), «**StrikePlagiarism**» (<https://strikeplagiarism.com/en/>), «**Quetext**» (<https://www.quetext.com/>), та багато інших подібних онлайн-сервісів. Частина з них безкоштовні, інші потребують певної оплати та ліцензії на використання. Користуючись цими програмними засобами будь-яка особа або установа може перевірити певний текст на наявність

у ньому фрагментів, які співпадають з іншими текстами, порахувати їх відсоток та визначити так званий «відсоток унікальності», або навпаки – «відсоток плагіату». Зрозуміло, що кожний такий сервіс спирається на певну базу текстів або на Інтернет-джерела. Пошук схожих фрагментів відбувається або безпосереднім порівнянням, або з попереднім розбиттям тексту на певні частки – шінгли (shingles), які використовуються для більш швидкого аналізу.

На комп'ютерні програми згідно законодавствам багатьох держав світу, у тому числі й України [1, стаття 20] також поширюється авторське право, та вони стають об'єктами інтелектуальної власності. Але при цьому постає питання щодо перевірки схожості текстів цих програм та визначення наявності або відсутності ознак плагіату, тобто порушення авторських прав інших осіб.

Застосування вищезазначених програмних засобів, які досить ефективно перевіряють звичайні тексти, призводить до того, що вони надають неправдиві результати, коли за тими ж самими алгоритмами перевіряються тексти комп'ютерних програм. Справа у тому, що комп'ютерні програми створені з використанням мов програмування, які за теоріями лінгвістики визначаються, як формальні мови, тобто побудова їх «прив'язана» до застосування певних сталих конструкцій, які належать цієї мові. Ці конструкції у вигляді певного сполучення символів зазначені у описах синтаксису окремих команд та операторів комп'ютерних мов та не можуть бути іншими, тобто вони будуть зустрічатися у всіх текстах комп'ютерних програм, які застосовують одну й ту ж мову програмування. Тобто автори комп'ютерних програм вимушені застосовувати у їх текстах ці стали конструкції, які визначаються як «схожі фрагменти» при перевірці вищевказаними сервісами, але насправді не є ознакою порушення академічної доброчесності, як це можна було б трактувати для звичайних текстів. Різниця у тому, що при написанні звичайних текстів автор використовує правила людської мови, які не мають таких обмежень, як формальні мови, а тому будь яка схожість може бути трактована, як неправомірне запозичення та порушення авторського права.

Усе вищевикладене, однак, не позначає, що у текстах комп'ютерних програм не може бути порушення авторського права, але його доведення повинно ґрунтуватися на інших підходах, які враховують особливість побудови комп'ютерних мов програмування. Насамперед визначимо, чому мови програмування відносяться до формальних мов з жорсткою побудовою. Для розуміння цього зазначимо, що будь-яка мова програмування не є кінцевим продуктом, який може бути використаний комп'ютером для його обрахунків. Справа у тому, що комп'ютер у цілому та, зокрема, його процесор використовують «мову» цифр, причому у незвичній для людини двійковій системі числення. У цієї системі у пам'яті комп'ютеру зберігаються дані, а також надаються команди для їх обробки у вигляді так званої «машинної» програми. Ця «машинна» мова зрозуміла процесору, але незручна для людини, хоча на самому початку програмісти були вимушені створювати свої програми саме на

неї. Але згодом з'явилися так звані «мови високого рівня», які застосовують команди та директиви, назви яких наближені до людської мови. Але, оскільки для роботи процесору потрібна все ж програма на «машинній» мові, то кожна первісна (сирцева) програма повинна бути перекладена на «машинну» мову за допомогою певних «перекладачів»: трансляторів, компіляторів або інтерпретаторів. Ці «перекладачі» теж є програмними продуктами, а тому працюють за певними алгоритмами: вони повинні кожен сталу конструкцію з сирцевої програми замінити таким же сталим ланцюжком команд на «машинній» мові. Тому, якщо автор буде використовувати у своїй сирцевій програмі якісь свої «власні» команди, які не відповідають синтаксису вхідної «мови високого рівня», то вони не будуть розпізнані програмою-«перекладачем», та виникне помилка. Цим й пояснюється те, що деякі стали конструкції обов'язково повинні бути присутніми у текстах сирцевих комп'ютерних програм та не можуть бути змінені, тому що це впливає зі специфіки мов програмування, але ніяк не може бути ознакою схожості текстів.

Чи позначає це, що виявити схожість текстів сирцевих комп'ютерних програм неможливо? Зовсім ні, але для цього треба застосовувати зовсім інший підхід, ніж для звичайних текстів. По-перше, будь-яка мова програмування надає розробнику можливість застосовувати у його програмі складові, які можуть відрізнятися та мати вигляд, який визначає сам автор. Тобто збіг саме цих складових програмних текстів вже не можна пояснити обмеженнями мови програмування, тому можна вважати ознакою наявності плагіату. Наприклад розробник сам встановлює назву змінних, міток, процедур та ін., а тому, звичайно, вони не можуть збігатися у різних авторів. Також кожна програма має певні ознаки особистого стилю автора, який повторюється саме у його текстах, наприклад, наявність коментарів, розміщення команд у рядках, певна послідовність дій, хоча вона може бути й іншою. Тобто навіть у жорстко регламентованій формальній мові є складові, які можуть мати (або, навпаки, не мати) ознаки авторства. Тому, якщо аналіз схожості текстів сирцевих комп'ютерних програм виконувати саме серед цих складових, то він буде більш об'єктивним та ефективним у визначенні збігів, як ознак наявності плагіату.

Одним зі шляхів реалізації цього є контекстний підхід, який був запропонований автором [2, с. 215]. Він базується на розділенні усього тексту сирцевої комп'ютерної програми на стали та довільні конструкції та розгляд довільних конструкцій у контексті їх застосування у сталих конструкціях. Тим самим виключається уникнення схожості у довільних конструкціях шляхом їх перейменування.

**Висновки.** За підсумками досліджень можна визначити:

1. Тексти комп'ютерних програм, як об'єкти інтелектуальної власності, мають бути захищені від не добросовісного використання.
2. Застосування до них тих же підходів, що й для звичайних текстів, не є ефективним та призводить до недостовірних результатів та хибних висновків.

3. Визначені методи, які враховують специфіку побудови мов програмування та можуть бути застосовані для аналізу схожості текстів комп'ютерних програм.

### Список використаних джерел

1. Про авторське право і суміжні права: Закон України від 23.12.93 № 3793-ХІІ. Відомості Верховної Ради України 1994, № 13, ст.64. , [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#n855> (дата звернення 02.04.2025).
2. Павлов В. Г. Контекстний підхід у аналізі схожості текстів програм // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки». – 2023. – Том 34 (73) № 2, – стор. 214 - 218 . DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.2.1/34>

## РОЗРОБКА ЧАТ-БОТА C# З ВИКОРИСТАННЯМ TELEGRAM API

**Турська Вероніка**

здобувачка

Кафедра комп'ютерної інженерії та кібербезпеки

**Любченко Денис**

асистент

Кафедра комп'ютерних наук

**Левківський Віталій**

доктор філософії з інженерії програмного забезпечення,

доцент

Кафедра комп'ютерних наук

Державний університет «Житомирська політехніка», Україна

У сучасних умовах зростає потреба в ефективному контролі успішності учнів та автоматизації освітнього процесу. Завдяки новітнім технологіям можна забезпечити швидкий доступ до даних про оцінки, відвідуваність та академічні досягнення, значно спрощуючи контроль за навчальним процесом. Проте традиційні методи ведення обліку є малоефективними, застарілими та вимагають значних витрат часу [1]. Звідси випливає питання: «Як зробити процес відстеження успішності учнів більш зручним, доступним і автоматизованим?». Рішення є – це Telegram-чат-бот для ведення журналу оцінок!

Такий бот забезпечує:

- автоматичний збір та оновлення даних про успішність студентів;
- швидкий доступ до статистики оцінок для студентів, викладачів і батьків;
- надсилання сповіщень про зміни в успішності та пропуски занять

Впровадження такого рішення дозволить покращити контроль за успішністю студентів, підвищити їхню мотивацію до навчання та забезпечити швидкий доступ до необхідної інформації.

PolyGrade-бот – це ефективний інструмент для автоматизації освітнього процесу, який дає можливість:

- отримувати актуальні дані про оцінки та академічну успішність;
- інформувати про пропуски занять;
- забезпечувати зручний доступ до освітньої інформації в будь-який час.

Емблема інформаційної системи представлена на рисунку 1.



Рис. 1. Логотип

Основна мета PolyGrade-бота – стати «живим інформаційним організмом», який не просто фіксує успішність, а мотивує студента до розвитку. Це не просто журнал оцінок, а інтерактивний помічник, що допомагає пов'язати навчання з майбутньою професією.

Ще одна проблема яку може вирішити дана система - це нестача оперативного та прозорого зворотного зв'язку між студентами та викладачами.

У традиційній системі навчання студентам доводиться чекати на оновлення оцінок або уточнювати їх вручну, що створює незручності та призводить до плутанини. Часто вони дізнаються про свої оцінки надто пізно, коли вже складно щось виправити або підготуватися до перездачі. Це може знижувати мотивацію, адже відсутність чіткої картини власної успішності викликає невпевненість та стрес.

Як працює бот?

1. Авторизація – студент вводить своє ім'я, прізвище та групу для ідентифікації.

2. Запит оцінок – користувач обирає предмет, за яким бажає отримати інформацію.

3. Обробка даних – бот звертається до бази даних та отримує актуальну інформацію.

4. Відображення результатів – оцінки подаються у зрозумілому форматі.

На рисунку 2 продемонстровано яким самим чином повинна працювати

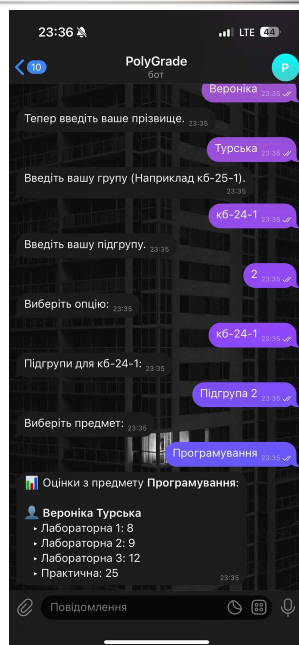


Рис. 2. Робота чат-бота

Що отримає університет від впровадження даної системи:

- автоматизація збору та оновлення даних;
- покращення комунікації між студентами та викладачами.
- можливість оперативно реагувати на проблеми студентів;
- модернізація навчального середовища.

Що отримує студент:

- чітке розуміння власного прогресу в навчанні;
- підвищення самоконтролю над навчальними результатами;
- оперативні сповіщення про пропуски та зміни в успішності;
- мінімізація непорозумінь з оцінками та відвідуваністю;
- швидкий доступ до оцінок та результатів.

Отже, впровадження цієї системи допомагає розв'язати важливі проблеми, з якими стикаються як навчальні заклади, так і студенти. Система оптимізує навчальний процес, дозволяючи значно полегшити контроль за успішністю та активністю студентів. Це дає університету можливість швидше реагувати на зміни та покращувати якість навчання. Студенти, у свою чергу, отримують зручний інструмент для відстеження свого прогресу та планування навчального процесу, що підвищує їхню зацікавленість у досягненні кращих результатів.

Така система сприяє покращенню іміджу університету і забезпечує стабільний потік нових абітурієнтів.

### Список використаних джерел

1. Г. В. Марчук, В. Л. Левківський, Д. К. Марчук, Д. В. Любченко, "Система винагород і мотивації студентів за допомогою віртуальної валюти", Інформаційні технології і засоби навчання, вип. 96, №. 4, С. 169–184, Вер. 2023, doi: 10.33407/itlt.v96i4.5285.

# РОЗРОБКА КРОСПЛАТФОРМНИХ ЗАСТОСУНКІВ НА C# З ВИКОРИСТАННЯМ.NET MAUI

**Пащенко Максим**

здобувач

Кафедра комп'ютерної інженерії та кібербезпеки

**Любченко Денис**

асистент

Кафедра комп'ютерних наук

**Левківський Віталій**

доктор філософії з інженерії програмного забезпечення,

доцент

Кафедра комп'ютерних наук

Державний університет «Житомирська політехніка», Україна

Розвиток мобільних та десктопних застосунків вимагає ефективних інструментів для розробки, що забезпечують гнучкість та продуктивність. NET Multi-platform App UI (MAUI) є сучасною кросплатформною фреймворком від Microsoft, що дозволяє створювати застосунки для Android, IOS, Windows та macOS на основі єдиного коду. У цій статті розглядаються принципи роботи NET MAUI, його архітектура та переваги у порівнянні з іншими технологіями.

Кросплатформна розробка дозволяє створювати програмні продукти, що працюють на різних операційних системах, зменшуючи витрати на підтримку та розгортання. Традиційні підходи, такі як розробка нативних застосунків для кожної платформи окремо, потребують значних ресурсів. Одним із популярних рішень для спрощення цього процесу є використання NET MAUI еволюції Xamarin.Forms, що забезпечує уніфікований інтерфейс для різних платформ. Схема роботи фреймворку представлена на рисунку 1.

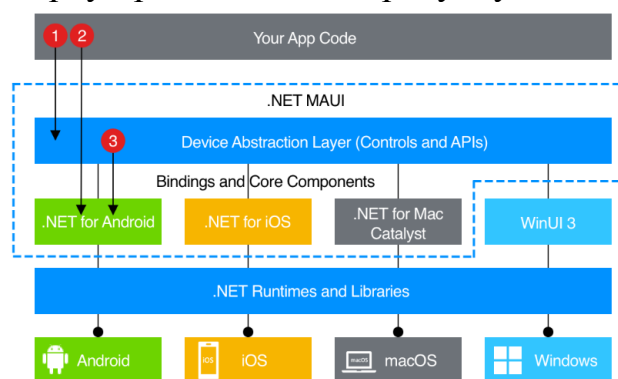


Рис. 1 – Архітектура фреймворку .NET MAUI

.NET MAUI надає колекцію елементів керування, які можна використовувати для відображення даних, запуску та вказівки дій, вибору даних тощо. Крім цього, .NET MAUI містить просунутий двигун для проектування



сторінок і кілька типів сторінок для створення зручної навігації. Підтримка прив'язки даних забезпечує більш елегантні шаблони розробки, а можливість налаштування обробників дозволяє покращувати спосіб представлення елементів інтерфейсу користувача.

Кросплатформні API надають доступ до функцій пристроїв, таких як GPS, акселерометр, стан батареї та мережі. Крім того, .NET MAUI пропонує кросплатформову графічну функціональність із полотном для малювання, яке підтримує розфарбовування, накладання та перетворення графічних об'єктів.

Система проєктування підтримує мультитаргетинг для платформ Android, iOS, macOS та Windows. Гаряче перезавантаження .NET дозволяє змінювати XAML та керований вихідний код під час роботи програми без необхідності її перебудови. Підтримка гарячого перезавантаження XAML дає змогу оновлювати UI в реальному часі без втрати навігаційного стану та даних, що значно прискорює розробку.

.NET MAUI використовує модель MVU (Model-View-Update) та підтримує класичну MVVM (Model-View-ViewModel), його структура включає: MainApp основний клас, що ініціалізує застосунок Handlers - механізм взаємодії з нативними компонентами.

Наразі .NET MAUI є відносно новим фреймворком, і його впровадження серед великих компаній ще не досягло таких масштабів, як у React Native чи Flutter. Проте популярність .NET MAUI зростає, і деякі відомі компанії вже починають використовувати його у своїх проєктах або розглядають можливість його впровадження.

Microsoft активно застосовує .NET MAUI у власних проєктах і інструментах. Зокрема, Visual Studio забезпечує підтримку кросплатформених застосунків, а мобільний клієнт Microsoft Teams може отримати нові функції чи оновлення, розроблені з використанням цього фреймворку.

JetBrains, відомий своїми інструментами для розробників, такими як IntelliJ IDEA, також тестує можливості .NET MAUI. Це дозволяє компанії забезпечувати підтримку кросплатформенності в деяких своїх продуктах.

Shopify, яка активно розробляє мобільні та веб-застосунки, експериментує з різними технологіями для створення мобільних застосунків, серед яких і .NET MAUI. Це дає змогу інтегрувати рішення Shopify у кросплатформенні продукти та розширювати їхню доступність.

Отже, .NET MAUI є сучасним і перспективним фреймворком, який спрощує розробку кросплатформних застосунків, забезпечуючи єдиний код для Android, iOS, Windows та macOS. Завдяки підтримці потужних інструментів, таких як мультитаргетинг, гаряче перезавантаження та інтеграція з екосистемою .NET, цей фреймворк дозволяє розробникам швидше створювати гнучкі та продуктивні рішення. Попри те, що він ще не досяг популярності конкурентів, активна підтримка Microsoft і зростаючий інтерес серед компаній роблять .NET MAUI вартою уваги технологією для майбутніх проєктів.

## МУЛЬТИ-SDSE: КРИПТОГРАФІЧНА МЕРЕЖА З ЛОКАЛЬНИМИ ЗВ'ЯЗКАМИ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ

**Рябий Павло**

к.ф.м.н., асистент

**Герман Максим**

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

**Черновцан Максим**

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

**Стринадко Мирослав**

к.ф.м.н., доцент

Кафедра кореляційної оптики

Чернівецький національний університет

імені Юрія Федьковича, Україна

**Анотація.** У статті запропоновано концепцію багатовузлової мережі мульти-SDSE (Multi-node Secure Data Stream Exchange), орієнтованої на захищений обмін інформацією між довільними вузлами у розподіленому середовищі. Розроблена модель ґрунтується на локальних криптографічних зв'язках між вузлами та принципі обмеженої довіри, що дозволяє уникнути централізованих схем маршрутизації та повнозв'язних структур, характерних для традиційних підходів. Вузли мережі ідентифікуються координатами у топологічному просторі, що забезпечує ефективну локальну маршрутизацію. В роботі також запропоновано механізм побудови маршруту з обох кінців комунікації (двонаправлений пошук), процедуру авторизованого приєднання нового вузла, а також принципи функціонування мережі у випадку часткової недоступності вузлів. Сформульована архітектура може бути ефективно застосована для захищеного обміну даними між автономними роботизованими пристроями або сенсорними вузлами у системах з підвищеними вимогами до безпеки та стійкості.

**Ключові слова:** мульти-SDSE; розподілені системи; криптографічна маршрутизація; обмежена довіра; fault tolerance; peer-to-peer; захищений обмін даними; автономні вузли; hop-by-hop шифрування.

**Введення.** У сучасних інформаційних системах дедалі актуальнішим стає завдання побудови ефективних і безпечних каналів зв'язку між автономними вузлами, які працюють у децентралізованому середовищі. Такий запит особливо гостро постає в умовах відсутності довіри до середовища, обмежених обчислювальних ресурсів окремих вузлів та високих вимог до стійкості мережі. Традиційні підходи до організації захищеного обміну даними — централізовані VPN-системи, повнозв'язні peer-to-peer моделі, блокчейн-архітектури — часто

мають обмеження щодо масштабованості, затримок при маршрутизації, перевантаження пам'яті та обмеженої гнучкості у змінних умовах.

Особливою проблемою є організація маршрутизації в таких системах без необхідності зберігати у кожному вузлі повну карту мережі. У більшості існуючих рішень захист інформації забезпечується або за рахунок глобального контролю, або шляхом складних криптографічних механізмів, що потребують значних обчислювальних ресурсів.

У зв'язку з цим у роботі пропонується новий підхід — мульти-SDSE (Multi-node Secure Data Stream Exchange), який є розвитком однойменного двостороннього криптографічного протоколу. Його головна ідея полягає в побудові багатовузлової мережі із локальними криптографічними з'єднаннями між вузлами-сусідами та маршрутизацією, що здійснюється без потреби у глобальних таблицях. Такий підхід забезпечує масштабованість, відмовостійкість і захищеність комунікацій навіть у випадку часткової деградації мережі.

**Мета та задачі дослідження.** Метою даного дослідження є проектування концепції масштабованої розподіленої мережі мульти-SDSE, яка дозволяє забезпечити криптографічно захищений обмін інформацією між довільними вузлами без централізованої маршрутизації та без необхідності повного знання топології мережі на кожному вузлі. Основна ідея полягає у використанні локальних криптографічних зв'язків, де кожен вузол може безпечно взаємодіяти лише з відомими сусідами, реалізуючи принцип обмеженої довіри [1].

Для досягнення поставленої мети в роботі визначено такі основні задачі:

- Проаналізувати існуючі підходи до побудови безпечних peer-to-peer мереж, включно з повнозв'язними моделями, блокчейн-архітектурами та overlay-топологіями (Chord, Kademlia, Tor) [2], [3].

- Дослідити властивості різних мережевих топологій (гексагональна решітка, торус, гіперкуб, small-world graph) щодо їхньої стійкості, ефективності маршрутизації та придатності до локального керування [4].

- Розробити структуру повідомлення SDSE у багатовузловому середовищі, що включає механізми hop-by-hop шифрування, TTL, локальну ідентифікацію вузлів і захист від зациклення [5].

- Запропонувати алгоритм маршрутизації, який базується на одночасному пошуку шляху від джерела і приймача з метою зменшення затримок і балансування навантаження.

- Сформулювати механізм безпечного підключення нового вузла до мережі через процедуру авторизованого "знайомства" із сусідами.

- Розглянути сценарії функціонування мережі у нормальному режимі та при частковому випаданні вузлів.

- Реалізація даної моделі дозволить створити захищену багатовузлову інфраструктуру для обміну даними між автономними пристроями з підвищеним рівнем безпеки та стійкості до збоїв.

**Результати дослідження і їх обговорення.** У результаті проведеного аналізу було обґрунтовано вибір архітектурних рішень для побудови розподіленої мережі мульти-SDSE, яка базується на локальній взаємодії між вузлами з використанням криптографічного протоколу SDSE. Особливу увагу приділено вибору топології, маршрутизаційного механізму, структурі повідомлень та стратегіям стійкості до збоїв.

**1. Вибір топології.** Серед досліджених типів з'єднання (гексагональна решітка, торус, гіперкуб, мережа малого світу) [1], [4], було виконано порівняльний аналіз їхніх переваг і недоліків з погляду ефективності маршрутизації, масштабованості та стійкості до збоїв. На рис. 1 представлено графічну візуалізацію згаданих топологій.

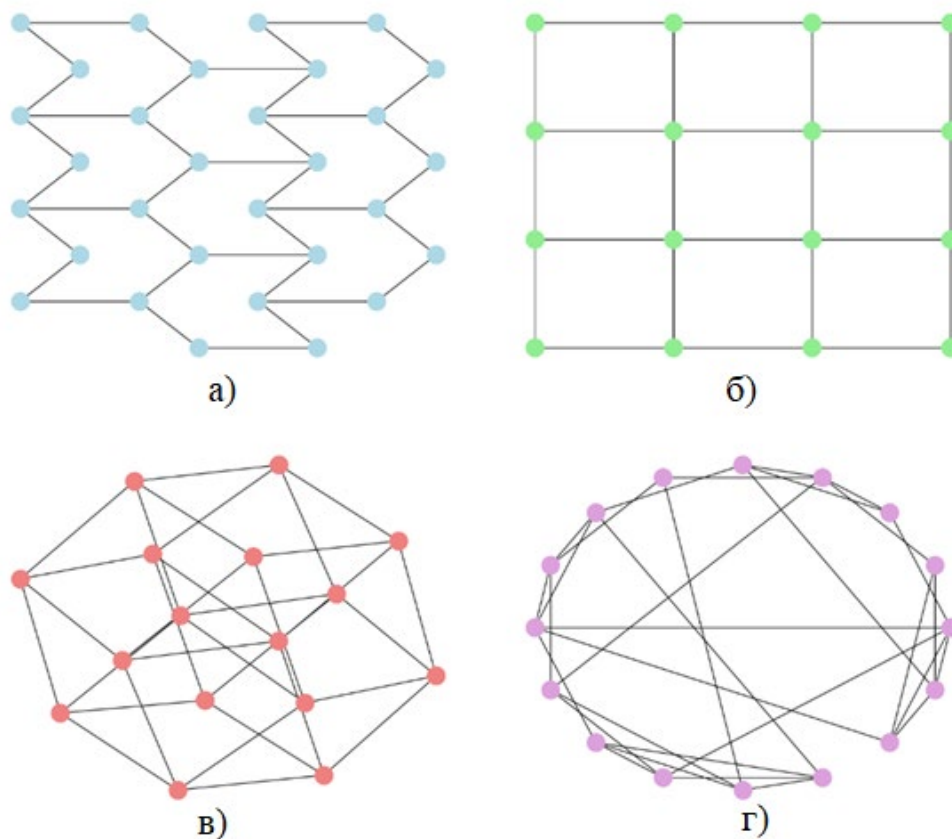


Рисунок 1. Порівняння базових топологій для мульти-SDSE

а) Гексагональна решітка. Вузли з'єднані у шістьох напрямках, утворюючи сітку, що нагадує бджолині стільники. Переваги: висока зв'язність, надійна локальна маршрутизація. Недоліки: складність в адаптації до фізичної 3D-структури, надлишковість зв'язків. б) Торус (циклічна сітка). Прямокутна сітка, де краї з'єднуються між собою — утворюючи «поверхню тора». Переваги: регулярна структура, просте обчислення маршруту. Недоліки: тільки 2D-геометрія, потенційні затримки на «перегінах». в) Гіперкуб (4 біти). Логічна модель, де кожен вузол з'єднаний з іншими, що відрізняються на один біт. Переваги: логарифмічна довжина маршруту, масштабованість. Недоліки: складна фізична реалізація у просторі, нестабільна топологія при втраті вузлів. г) Модель малого світу (Watts-Strogatz). Кожен вузол має декілька локальних сусідів та 1–2 випадкові довгі зв'язки. Переваги: короткі середні шляхи, стійкість до збоїв. Недоліки: топологія залежить від параметрів, складно візуалізувати у просторі.

У результаті аналізу було обрано просторову модифікацію моделі малого світу — **SDSE Multisphere Topology**. Ця топологія поєднує переваги об'ємної структури з ефективністю маршрутизації. Вузли розміщуються на поверхнях вкладених сфер, кожна з яких є окремим "світом". У середині сфери діє модель малого світу — локальні зв'язки з декількома короткими і випадковими довгими переходами. Між сферами існують обмежені міжсвітові переходи, які забезпечують глобальну досяжність і масштабованість.

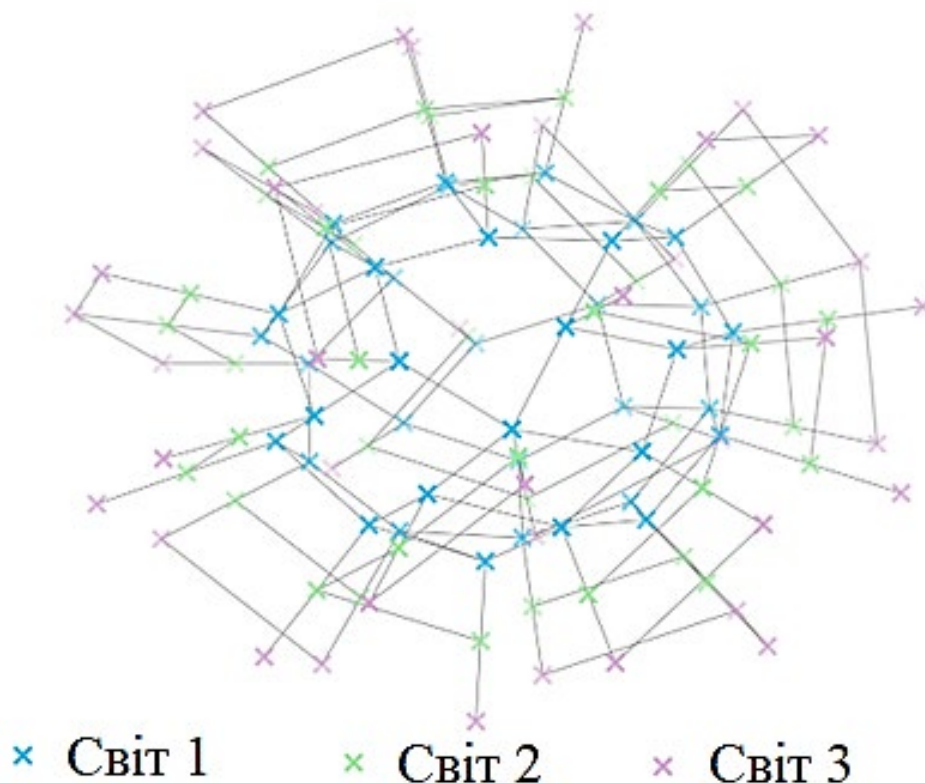


Рисунок 2. Багатосвітова топологія мульти-SDSE: вкладені сфери

Цей підхід дозволяє:

- масштабувати систему до тисяч вузлів, зберігаючи локальну взаємодію;
- забезпечити **fault tolerance** як усередині кожної сфери, так і між ними;
- підтримувати **топологічну гнучкість** для автономних рухомих вузлів, зокрема у сферичних або просторових розміщеннях;
- забезпечити **реалістичну модель** для роботизованих платформ, дронів, сенсорних мереж тощо.

**2. Алгоритм маршрутизації.** В основі маршрутизації у топології SDSE Multisphere Topology використано принцип гіпотенузного спрямованого пошуку у тривимірному просторі, за якого кожен вузол обирає з-поміж сусідів того, чий вектор у 3D-просторі найменше відхиляється (за кутом) від напрямку до цільового вузла. Це дозволяє реалізувати локальну евристику, що наближає маршрут до геометрично оптимального шляху без потреби зберігати карту мережі чи виконувати глобальний пошук. Особливістю цієї моделі є наявність

міжсвітових переходів між вкладеними сферами. Якщо для досягнення цілі локальний пошук не дає просування, вузол може обрати перехід на іншу сферу (вищу або нижчу) з подальшим відновленням локального спрямованого пошуку в новому шарі. Такий підхід дозволяє обходити локальні обриви, збої або заблоковані ділянки топології.

Крім того, досліджено альтернативу у вигляді двосторонньої побудови маршруту, коли сигнали одночасно стартують від джерела і від цілі — з метою зустрічі в проміжній зоні [5]. Цей механізм особливо ефективний у великомасштабних мережах з високою навантаженістю або у випадках динамічної деградації зв'язності. Він дозволяє скоротити середню затримку доставки повідомлень та підвищити стійкість маршрутизації у несприятливих умовах.

**3. Структура SDSE-повідомлення.** У багатовузловому середовищі SDSE повідомлення передається за схемою hop-by-hop, при якій кожен вузол дешифрує дані, призначені лише для нього, і шифрує решту для передачі наступному вузлу. Такий підхід забезпечує високий рівень захисту, обмежуючи область бачення кожного вузла лише локальними даними. Це знижує ризик компрометації повідомлення у разі захоплення окремого вузла, а також не вимагає глобального розповсюдження ключів [2]. З метою ефективною маршрутизації у топології SDSE Multisphere Topology, структура SDSE-повідомлення була доповнена рядом службових полів, які дозволяють навігувати повідомлення як у межах однієї сфери, так і між різними «світами». Основними складовими такого повідомлення є:

- TargetID — унікальний ідентифікатор або координати вузла-призначення.
- HopID — ідентифікатор повідомлення, який використовується для уникнення зациклення та дублювання.
- TTL (Time-To-Live) — параметр, що обмежує кількість стрибків повідомлення, після чого воно автоматично видаляється вузлом.
- CurrentLayer — індекс сфери (шару), у якій наразі перебуває повідомлення. Це поле потрібне для міжсвітової маршрутизації.
- RouteVector (опційне) — накопичуваний маршрут або набір міток пройдених вузлів, який може використовуватись у режимах діагностики чи двостороннього пошуку.
- Payload — зашифрована інформація, яка підлягає побайтному обробленню відповідно до SDSE-протоколу.
- ControlFlags — службові прапорці, що позначають тип повідомлення (звичайне, службове, діагностичне тощо).

Особливість такого підходу полягає в тому, що кожен вузол обробляє лише свою частину заголовка, розшифровує і шифрує лише те, що необхідно для наступного переходу. Це значно знижує вимоги до ресурсів та дозволяє впровадження протоколу у пристроях з обмеженою обчислювальною потужністю — таких як сенсорні вузли, мобільні агенти або дрони.

На відміну від класичних протоколів, де повідомлення створюється для глобального маршруту і містить усі ключі чи шлях повністю, тут реалізовано розподілений криптографічний контроль на кожному етапі. Вузли зберігають ключі лише для безпосередніх сусідів, з якими було попередньо встановлено зв'язок у процесі авторизованого знайомства [2].

Такий спосіб формування повідомлення забезпечує:

- гнучку маршрутизацію з можливістю адаптації маршруту у процесі передачі;

- криптографічну ізоляцію кожного переходу;
- підтримку вкладеної топології з міжсвітовими переходами;
- ефективне функціонування в умовах обмежених ресурсів.

**4. Приєднання нового вузла.** У мережах типу SDSE Multisphere Topology безпека та цілісність структури значною мірою залежать від механізму інтеграції нових вузлів. На відміну від відкритих peer-to-peer мереж, де вузли можуть самостійно приєднуватися до структури без перевірки, запропонована модель передбачає контрольований процес авторизованого підключення, що виключає можливість інтеграції ворожих або підроблених елементів [5]. Процедура приєднання нового вузла починається з ініціалізації «знайомства» з сусідами — вузлами, які фізично або топологічно розміщені найближче (зокрема — на тій самій або суміжній сфері). Кожен потенційний сусід перевіряє автентичність нового вузла, використовуючи один з таких механізмів:

- попередній обмін криптографічними ключами (out-of-band);
- цифрові сертифікати;
- довірчі ланцюги через вузли-посередники;
- тимчасові авторизаційні токени.

Після успішної перевірки, новий вузол може встановити обмежену кількість локальних з'єднань — зазвичай з 3–6 сусідами. Таким чином, підтримується ідея локальної довіри: новий вузол може передавати повідомлення лише тим вузлам, з якими встановив захищений зв'язок. Крім того, новостворений вузол отримує координати (позицію) у структурі сфер та інформацію про свій рівень вкладеності, що визначає його сферу розміщення (наприклад, внутрішній шар або периферійний). Від цього залежить його участь у міжсвітових зв'язках та маршрутизації. З метою стійкості до атак, у моделі передбачено принципову відсутність автоматичного ретранслявання повідомлень від невідомих або неавтентифікованих вузлів. Лише ті вузли, що мають підтвержене криптоз'єднання, можуть приймати та передавати дані в системі.

Таким чином, підхід до приєднання вузлів у мульти-SDSE:

- підвищує безпеку мережі за рахунок автентифікації на момент інтеграції;
- дозволяє масштабування з мінімальними змінами у вже наявній структурі;
- зберігає топологічну цілісність, оскільки нові вузли з'єднуються лише з обмеженим колом довірених сусідів;

• створює умови для динамічного саморозширення мережі без порушення криптографічних властивостей SDSE.

**5. Функціонування мережі в умовах часткової деградації.** Надійність функціонування SDSE Multisphere Topology в умовах часткових збоїв — один з її ключових функціональних показників. У випадках, коли окремі вузли втрачаються, тимчасово недоступні або перебувають під атакою, мережа має зберігати здатність до безпечної маршрутизації, динамічного перепланування та виявлення ушкоджених ділянок.

У межах одного світу (сфери) використовуються альтернативні маршрути, що будуються на основі локального обчислення кута відхилення у 3D-просторі. Якщо вузол виявляє, що наступний за маршрутом сусід недоступний, він вибирає найближчого альтернативного сусіда з подібним напрямком до цілі. При цьому TTL повідомлення зменшується, що гарантує завершення його життєвого циклу навіть у складних умовах.

У випадку тривалого блокування певної ділянки мережі або відсутності локальних сусідів у напрямку до цілі, передбачено можливість міжсвітового переходу — тимчасового переміщення маршруту на суміжну сферу. Враховуючи вкладену структуру топології, така поведінка дає змогу ефективно обходити зони деградації або тимчасової недоступності.

Крім того, система підтримує спеціальний протокол діагностики та відновлення, що діє паралельно з основним обміном даними. Такий протокол:

- не передає зашифрованих або критичних даних,
- використовується виключно для виявлення збоїв,
- може ініціювати відновлення локальних з'єднань або зміну маршруту,
- дозволяє перебудову локального сегмента мережі без глобального перезавантаження структури.

Функціональність мережі в умовах деградації також підтримується на рівні двосторонньої маршрутизації (meet-in-the-middle). Якщо повідомлення не може бути доставлене через один з напрямків, можлива активація дзеркального шляху з боку отримувача, що істотно підвищує шанси на завершення комунікації.

Таким чином, SDSE Multisphere Topology характеризується високою стійкістю до збоїв завдяки:

- багатоканальності топології в межах кожної сфери;
- можливості міжсвітової маршрутизації;
- локальній адаптивності алгоритмів обміну;
- наявності автономного сервісу моніторингу та відновлення.

#### **Висновки.**

У даній роботі було запропоновано та проаналізовано концепцію **SDSE Multisphere Topology** — багатовузлової криптографічної мережі, яка дозволяє здійснювати захищений обмін даними між довільними вузлами без централізованого керування, з опорою на принципи локальної довіри, hop-by-hop шифрування та геометричну маршрутизацію.



Проведено порівняльний аналіз чотирьох базових топологій: гексагональної решітки, тора, гіперкуба та моделі малого світу. На основі аналізу переваг і недоліків обґрунтовано вибір просторової модифікації моделі малого світу у вигляді **вкладених сфер з локальними та міжсвітовими з'єднаннями**, що забезпечує масштабованість, fault tolerance та ефективну маршрутизацію у тривимірному просторі.

Було розроблено та описано алгоритм гіпотенузного спрямованого пошуку у 3D, адаптований до сферичної топології, а також запропоновано альтернативний підхід з двостороннім формуванням маршруту, що покращує стійкість до збоїв. Структура SDSE-повідомлення була доповнена службовими полями для підтримки маршрутизації та контролю, при цьому збережено принцип обмеженої криптографічної взаємодії лише між безпосередніми сусідами.

Особливу увагу приділено механізмам **безпечного приєднання нових вузлів**, які виключають можливість неконтрольованої інтеграції, та сценаріям **функціонування мережі в умовах часткової деградації**, де були передбачені міжсвітові переходи, альтернативні маршрути та службовий діагностичний протокол.

Отримані результати демонструють, що модель мульти-SDSE може стати основою для побудови масштабованих захищених комунікаційних систем для автономних агентів, мобільних пристроїв, сенсорних мереж та об'єктів критичної інфраструктури. У подальших дослідженнях планується реалізувати програмну емуляцію маршрутизації, оцінити час доставки даних при різних параметрах топології та розробити прототип системи обміну ключами на основі довірчих ланцюгів.

### Список використаних джерел

1. Kleinberg, J. (2000). Navigation in a small world. *Nature*, 406(6798), 845. <https://doi.org/10.1038/35022643>
2. Mazières, D., & Kaashoek, M. F. (2002). Secure routing for structured peer-to-peer overlay networks. In *Proceedings of the 18th ACM Symposium on Operating Systems Principles (SOSP)* (pp. 299–314). ACM. <https://doi.org/10.1145/571637.571664>
3. Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
4. Stoica, I., Morris, R., Karger, D., Kaashoek, M. F., & Balakrishnan, H. (2001). Chord: A scalable peer-to-peer lookup service for internet applications. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 31(4), 149–160. <https://doi.org/10.1145/964723.383071>
5. Kranakis, E., Singh, H., & Urrutia, J. (1999). Compass routing on geometric networks. In *Proceedings of the 11th Canadian Conference on Computational Geometry (CCCG)*.

6. Riaby, P., & Strynadko, M. (2025). Methods for forming statistical arrays and their application in cryptographic protection. *Molodyi vchenyi*, 1(132). <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2025-1-132-3>
7. Torchynskyi, R., Strynadko, M., & Shpatar, P. (2025). Secure dynamic stream encryption (SDSE): A new approach to dynamic stream encryption with high cryptographic resistance. *Molodyi vchenyi*, 1(132). <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2025-1-132-5>
8. Strynadko, M. (2020). Correlation identification algorithm in artificial intelligence systems. In Fourteenth International Conference on Correlation Optics (Chernivtsi, Ukraine, September 16–19, 2019). *Proceedings of SPIE*, 11369, 1136909. <https://doi.org/10.1117/12.2553700>
9. Strynadko, M. (2018). Code system with increased security. In *Optics and Photonics for Information Processing XII* (San Diego, CA, United States, August 19–23, 2018). *Proceedings of SPIE*, 10751, 1075118. <https://doi.org/10.1117/12.2320925>

## Section: Jurisprudence

# КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВІ МЕХАНІЗМИ ПРОТИДІЇ КОЛАБОРАЦІОНІЗМУ В КОНТЕКСТІ ПРОВЕДЕННЯ НЕЗАКОННОГО РЕФЕРЕНДУМУ ВЛАДОЮ АГРЕСОРА НА ОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ УКРАЇНИ

**Афтанасів Валерія**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня  
Навчально-науковий інститут права та правоохоронної діяльності

Науковий керівник:

**Ясінь Ілона**

кандидат юридичних наук, доцент

Кафедра кримінально-правових дисциплін

Львівський державний університет внутрішніх справ, Україна

Колабораціонізм, який виявляється через організацію та участь у незаконних референдумах на тимчасово окупованих територіях України, станом на сьогодні є однією з найбільших загроз для національної безпеки, територіальної цілісності та суверенітету держави. Зазначені дії є складовою гібридної війни, спрямованої на легітимізацію окупаційного режиму та підриг міжнародно визнаних кордонів України.

Відповідно до Конституції України, питання, що стосуються зміни територіального устрою держави, можуть вирішуватися виключно шляхом проведення всеукраїнського референдуму [1]. Вказане положення виключає можливість ухвалення рішень про зміну території країни на рівні окремих регіонів або адміністративних одиниць, що є відображенням унітарності державного устрою та гарантує єдність територіальної цілісності.

Національна правова система передбачає кримінальну відповідальність за колабораційну діяльність, що врегульовано ст. 111-1 Кримінального кодексу (далі – КК) України [2]. Зокрема, дана норма охоплює участь у заходах, організованих окупаційною владою, включаючи проведення незаконних референдумів, як спосіб узаконення агресії. Окрім цього, ст. 111-2 КК України передбачає кримінальну відповідальність за пособництво державі-агресору.

У відповідь на ці виклики Центральна виборча комісія (далі - ЦВК) України звернулася до міжнародної спільноти із закликом не визнавати результати так званих референдумів, які не мають жодної легітимності. Водночас ЦВК наголосила на необхідності припинення будь-якої співпраці з державою-агресором та її структурами з боку виборчих органів демократичних країн і профільних міжнародних організацій, що займаються питаннями виборчого

процесу [3]. Варто підкреслити, що постановою ЦВК «Про нікчемність псевдореферендумів на тимчасово окупованих територіях України» від 27.09.2022 р. №101 закріплено наступне: «...проведені на тимчасово окупованих частинах територій Донецької, Луганської, Запорізької та Херсонської областей так звані референдуми є юридично нікчемними заходами, організованими окупаційними адміністраціями як чергова спроба протиправної анексії російською федерацією українських територій, а отже, їх результати не мають жодних правових наслідків і не можуть бути прийняті та визнані ні Українською державою, ні міжнародною спільнотою» [4].

На додаток, ч. 2 ст. 3 Закону України «Про всеукраїнський референдум» від 26.01.2021 р. №1135-IX встановлює чіткі обмеження щодо винесення певних питань на референдумі. Так, відповідно до п. 3 ч. 2 ст. 3 вказаного Закону передбачено, що предметом всеукраїнського референдуму не можуть бути питання, спрямовані на ліквідацію незалежності України, порушення державного суверенітету, територіальної цілісності України, створення загрози національній безпеці України [5].

На міжнародному рівні протидія незаконним референдумам знаходить своє відображення у численних резолюціях і нормативних актах. Зокрема, Резолюція Генеральної Асамблеї ООН про територіальну цілісність України від 27.03.2014 р. № 68/262 підтверджує територіальну цілісність України та засуджує спроби анексії через подібні незаконні заходи [6]. В той же час, відповідно до положень IV Женевської конвенції про захист цивільного населення під час війни 1949 р., що є загальновизнаним актом міжнародним гуманітарного права, забороняється анексія окупованих територій доти, доки тривають активні військові дії [7].

Європейська комісія Ради Європи за демократію через право, відома як Венеційська комісія, висловила позицію, що проведення референдумів у період збройного конфлікту або військової загрози суперечить основоположним європейським стандартам. У Кодексі належної практики з проведення референдумів комісія наголошує, що демократичні референдуми повинні базуватися на принципах вільного виборчого права, які неможливо реалізувати без дотримання фундаментальних прав людини. Зокрема, йдеться про свободу слова, преси, пересування, а також права на мирні зібрання та об'єднання. Однак ці умови не можуть бути забезпечені в обставинах, створених російською військовою агресією в Україні, яка супроводжується залякуванням населення, обмеженням їхніх прав і примусовими діями, такими як депортація [3].

Ще у 2014 році, після незаконної анексії Криму, Венеційська комісія у своєму висновку № 762/2014 визнала так званий референдум неконституційним і нелегітимним [3]. Цей висновок залишається актуальним і в сучасному контексті, оскільки ситуація з організацією псевдореферендумів на окупованих територіях України має аналогічний характер і порушує ті самі принципи міжнародного права.

Під час кваліфікації кримінального правопорушення, передбаченого ст. 111-1 КК України, необхідно враховувати чітке розмежування публічних закликів до невизнання державного суверенітету України над тимчасово окупованими територіями (ч. 1 ст. 111-1 КК України) та закликів до зміни меж території чи державного кордону України всупереч конституційному порядку (ч. 1 ст. 110 КК України). У випадках, коли заклики охоплюють обидва елементи одночасно – наприклад, заперечення суверенітету України над окремими районами Донецької та Луганської областей та вимога змінити межі території держави, - такі дії повинні бути кваліфіковані за сукупністю злочинів, передбачених зазначеними статтями [8].

Утім, ситуації можуть відрізнятися залежно від змісту закликів. Якщо, зокрема, звучать пропозиції змінити межі території України, визнаючи при цьому державний суверенітет України, наприклад, шляхом проголошення територій окремих районів областей автономними у складі України, то такі дії слід кваліфікувати виключно за ст. 110 КК України, оскільки в подібних випадках акцент робиться на порушенні територіальної цілісності в межах конституційних процедур, без заперечення загального суверенітету держави.

Своєю чергою, для ефективної протидії колабораціонізму та проведенню незаконних референдумів на окупованих територіях України вважаємо доцільним внести зміни до чинного кримінального закону. Зокрема: а) розширити зміст ст. 111-1 КК України, включивши окрему класифікацію кримінальних правопорушень, пов'язаних із організацією незаконних референдумів; б) передбачити більш суворі санкції для осіб, причетних до організації незаконних референдумів, включаючи більш тривалі строки позбавлення волі та конфіскацію майна, використаного для фінансування таких заходів; в) визначити кримінальну відповідальність для юридичних осіб, причетних до організації псевдореферендумів, включаючи фінансові установи, які забезпечують матеріальну підтримку таких заходів.

### Список використаних джерел

1. Конституція України: Закон України від 28.06.1996 №254к/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 25.03.2025)
2. Кримінальний кодекс України: Закон України від 05.04.2001 №2341-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text> (дата звернення: 25.03.2025)
3. Світ засуджує незаконні та нелегітимні фіктивні референдуми росії щодо суверенної території України. Міжнародна фундація виборчих систем. 2022. URL: <https://www.ifesukraine.org/diyalnist/demokratychni-vybory/svit-zasudzhuye-nezakonnita-nelegitymni-fiktyvni-referendumi-rosiyi-shhodo-suverennoyi-terytoriyi-ukrayiny/>
4. Про нікчемність псевдореферендумів на тимчасово окупованих територіях України: постанова Центральної виборчої комісії від 27.09.2022 №101. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0101359-22#Text> (дата звернення: 25.03.2025)

5. Про всеукраїнський референдум: Закон України від 26.01.2021 №1135-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1135-20#Text> (дата звернення: 25.03.2025)
6. Резолюція Генеральної Асамблеї ООН про територіальну цілісність України від 27.03.2014 № 68/262. URL: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n13/455/19/pdf/n1345519.pdf> (дата звернення: 25.03.2025)
7. Конвенція про захист цивільного населення під час війни від 12.08.1949. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_154#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_154#Text) (дата звернення: 25.03.2025)
8. Хавронюк М. Кримінальна відповідальність за колабораціонізм. 2022. URL: <https://pravo.org.ua/blogs/kolaboratsijna-diyalnist-nova-stattya-kryminalnogo-kodeksu/>

## **ДЕЯКІ АСПЕКТИ КВАЛІФІКАЦІЇ ПРИЙНЯТТЯ ПРОПОЗИЦІЇ, ОБІЦЯНКИ АБО ОДЕРЖАННЯ НЕПРАВОМІРНОЇ ВИГОДИ СЛУЖБОВОЮ ОСОБОЮ ЯК ЗЛОЧИНУ КОРУПЦІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ**

**Пушкар Олег Анатолійович**

кандидат юридичних наук, докторант  
Кафедра кримінального права і процесу  
Державний податковий університет

Особливу увагу в рамках боротьби з корупційними проявами заслуговують злочини, пов'язані з прийняттям пропозиції, обіцянки або отриманням неправомірної вигоди. Такі діяння мають не лише кримінально-правовий вимір, але й значний соціальний резонанс, оскільки вони порушують базові принципи прозорості, доброчесності та підривають довіру громадян до органів державної влади.

На думку дослідниці Я. І. Маслової, корупція виступає деструктивним фактором, що спричиняє кризові явища у різних сферах суспільного життя. Вона зазначає, що окремі посадові особи часто використовують свої повноваження для захисту власних інтересів або інтересів осіб зі свого оточення, ігноруючи при цьому загальнодержавні цінності та права громадян. Така поведінка посадовців суперечить принципам доброчесності та соціальної відповідальності, що в свою чергу веде до відчуження держави від суспільства. У результаті корупційні практики не лише підривають легітимність державної влади, але й створюють умови для посилення соціальної напруги. Відсутність належного контролю за діями посадових осіб та недостатня ефективність антикорупційних заходів сприяють поширенню корупційних схем, які стають системним явищем. Це

вимагає комплексного підходу до вирішення проблеми, зокрема через удосконалення законодавства, посилення механізмів прозорості та запровадження ефективних методів контролю за діяльністю державних органів [1, с. 82].

У сучасній юридичній науці питання кваліфікації таких злочинів, їх правового регулювання та протидії їм є предметом численних досліджень. Згідно з положеннями Кримінального кодексу України [2], прийняття неправомірної вигоди службовою особою є тяжким правопорушенням, яке передбачає відповідальність не лише за сам факт отримання вигоди, але й за створення умов для її одержання або прийняття пропозиції чи обіцянки. Водночас важливим аспектом є встановлення наміру особи, яка приймає вигоду, а також виявлення зв'язку між отриманими благами та її службовими обов'язками.

Цей злочин має чітко визначені елементи складу: суб'єкт (службова особа), об'єктивна сторона (прийняття пропозиції, обіцянки чи отримання неправомірної вигоди), суб'єктивна сторона (умисел) та об'єкт (суспільні відносини, що забезпечують законність і добросовісність у службовій діяльності). Важливим аспектом є доведення умислу службової особи на отримання неправомірної вигоди.

Згідно з думкою Е. О. Ушканенка, криміналістична характеристика прийняття пропозиції, обіцянки або одержання неправомірної вигоди включає такі ключові елементи: 1) характеристика особи, яка вчинила правопорушення; 2) способи підготовки, здійснення та приховування злочинного діяння; 3) слідова картина злочину; 4) обставини, за яких відбулося правопорушення; 5) предмет злочинного посягання [3, с. 759].

Д. О. Шумейко зазначає, що проблеми кваліфікації злочину, передбаченого ст. 368 КК України, мають як теоретичне, так і практичне значення, потребуючи ретельного аналізу. Водночас автор наголошує на недостатньому рівні опрацювання даної проблематики, оскільки існують численні неоднозначності в оцінці рішень щодо застосування цієї норми, що ускладнює її практичне використання. Серед ключових аспектів, які викликають дискусії, дослідник виділяє неоднозначність у трактуванні понять «пропозиція» та «обіцянка», а також інші питання, пов'язані з кваліфікацією злочину за ознаками об'єктивної сторони [4, с. 39-51].

Важливим аспектом при визначенні складу злочину за статтею 368 Кримінального кодексу України є його відмежування від інших суміжних складів кримінальних правопорушень. Як зазначають О. В. Кришевич та С. І. Задніченко, таке відмежування здійснюється з урахуванням таких критеріїв:

1. Суб'єкт злочину:

– За статтею 368 КК України суб'єктом є службова особа відповідно до примітки 1 до статті 364 КК України.

– За частиною 3 статті 368-3 КК України суб'єктом є службова особа юридичної особи приватного права, незалежно від її організаційно-правової

форми.

– За частиною 3 статті 368-4 КК України суб'єктами є особи, перелічені у диспозиції цієї статті, а також інші особи, які здійснюють професійну діяльність у сфері надання публічних послуг.

2. Предмет злочину:

– У статті 368 КК України предметом можуть бути як конкретно визначені матеріальні об'єкти, так і нематеріальні об'єкти (наприклад, обіцянка чи пропозиція щодо їх надання).

– У статті 368-5 КК України предметом є виключно матеріальні об'єкти, такі як активи, роботи або послуги.

3. Об'єктивна сторона злочину:

– Спосіб вчинення злочину за статтею 190 КК України включає обман, використання родинних зв'язків або зловживання довірою.

– У статті 368 КК України спосіб вчинення злочину передбачає використання службового становища.

4. Суб'єктивна сторона злочину:

– За статтею 368 КК України мотивом є здійснення суб'єктом певних дій на користь надавача неправомірної вигоди, обіцянки чи пропозиції з використанням свого службового становища.

– У статті 369-2 КК України мотивом є вплив суб'єкта правопорушення (яким може бути також службова особа) на іншу особу, уповноважену виконувати функції держави або місцевого самоврядування.

Отож, науковці вважають, що для правильного застосування норм кримінального законодавства необхідно чітко враховувати зазначені критерії, що дозволяють провести межу між різними складами злочинів та забезпечити їх належну кваліфікацію [5, с. 75-76].

У контексті окресленої теми також варто звернути увагу на позицію М. О. Комарницької, яка наголошує, що склад злочину, передбаченого статтею 368 Кримінального кодексу України, є унікальним через обов'язкову наявність двох взаємопов'язаних елементів: дій, спрямованих на пропозицію чи надання неправомірної вигоди, та дій, спрямованих на прийняття пропозиції чи отримання такої вигоди. Таким чином, для кваліфікації діяння за цією нормою необхідно встановити комплекс взаємозалежних дій. У разі відсутності такого комплексу відповідні дії мають отримати іншу кримінально-правову оцінку [6, с. 137-138].

Отже, одним із найпоширеніших корупційних злочинів у службовій сфері є прийняття неправомірної вигоди, передбачене статтею 368 Кримінального кодексу України. Цей злочин охоплює як безпосереднє отримання матеріальних або нематеріальних благ, так і прийняття обіцянки чи пропозиції таких благ. Важливою умовою для визначення складу злочину є те, що вигода надається за виконання або невиконання певних дій у межах службових повноважень особи. Таким чином, корупційні дії мають цілеспрямований характер і часто



супроводжуються зловживанням владою. Для ефективної боротьби з цим явищем необхідно вдосконалювати законодавчу базу, спрямовану на запобігання та протидію корупції. Особливу увагу варто приділяти посиленню контролю за дотриманням норм права з боку уповноважених органів, а також формуванню культури нетерпимості до корупційних проявів серед населення. Також важливо забезпечити прозорість у діяльності державних органів та впроваджувати механізми, які унеможливають незаконне використання службового становища.

### Список використаних джерел

1. Маслова Я. І. Механізми запобігання корупції: поняття та структура. *Правова позиція*. 2022. № 1 (34). С. 81–85.
2. Кримінальний кодекс України від 5 квітня 2001 року № 2341-III. *Відомості Верховної Ради України*. 2001. № 25–26. Ст. 131.
3. Ушканенко Е. О. Обставини, що підлягають встановленню під час розслідування прийняття пропозиції, обіцянки або одержання суддями неправомірної вигоди. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2024. № 2. С. 757–760.
4. Шумейко Д. О. Прийняття пропозиції, обіцянки або одержання неправомірної вигоди службовою особою: проблеми правової кваліфікації. *Юридичний часопис Національної академії внутрішніх справ*. 2015. № 1. С. 39–51.
5. Кришевич О. В., Задніченко С. І. Відмежування прийняття пропозиції, обіцянки або одержання неправомірної вигоди службою особою від суміжних складів кримінальних правопорушень та шахрайства. *Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. Серія ПРАВО*. 2024. Вип. 83: ч. 3. С. 71–76.
6. Комарницька М. О. Відповідальність за прийняття пропозиції, обіцянки або одержання неправомірної вигоди за кримінальним правом України: дис. на здобуття ступ. докт. філософії за спец. 081 Право. Львів: ЛьвДУВС, 2021. 203 с.

## Section: Management, Public Administration and Administration

# ПІДСУМКИ РОБОТИ АГРАРНИХ ТА МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ У 2024 РОЦІ ТА ПЕРШОМУ КВАРТАЛІ 2025 РОКУ

**Мироненко Микола**

к.т.н., доцент

Кафедра управління та адміністрування  
Український державний університет науки і технологій, Україна

**Швачич Геннадій**

д.т.н., професор

Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем  
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Україна

**Козенкова Владислава**

к.е.н., доцент

Кафедра інформаційних систем і технологій  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

**Колісник Ольга**

викладач

Кафедра інформаційних систем і технологій  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

**Анотація.** У статті розглянуто питання деяких підсумків роботи металургійних та аграрних підприємств України у 2024 році та у першому кварталі 2025 року. Наведена динаміка зміни напрямів ліній трендів та узагальнено інформацію щодо металургійних підприємств.

**Ключові слова:** металургія, сільське господарство, розвиток, динаміка.

**Вступ.** Підприємства аграрно-промислового та гірничо-металургійного комплексів України були й залишаються найбільшими наповнювачами дохідної частини Державного бюджету. Навіть в умовах повномасштабної війни, яка триває в Україні від лютого 2022 року, ситуація залишається незмінною. [1, 2]

**Мета та задачі дослідження.** У пропонованій статті поставлено мету проаналізувати стан справ у двох ключових галузях економіки нашої держави – металургії та сільському господарстві за 2024 рік і за перший квартал 2025 року. Дослідити лінії трендів розвитку та головні позитивні та негативні чинники впливу зовнішнього середовища.

**Результати дослідження і їх обговорення.** Продукція сільськогосподарських та металургійних підприємств України залишається затребуваною як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. За даними

Державної митної служби України, а також Міністерства аграрної політики та продовольства України у першому кварталі 2025 року найбільш затребуваною на світових ринках були вітчизняна кукурудза та пшениця. Причому, частка аграрної продукції в загальному експорті України дорівнює 64%. [3]

Станом на 2 квітня 2025 року в 2024/2025 маркетинговому році, який розпочався з 1 липня 2024 року, українські аграрії експортували майже 33 млн. тонн зернових та зернобобових культур на світовий ринок. Експорт кукурудзи сягнув 17 млн. тонн, а пшениці – понад 13 млн. тонн. [3]

ТОП - 5 країн-експортерів кукурудзи за січень та лютий 2025 року [4] наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – ТОП - 5 країн-експортерів української кукурудзи у січні-лютому 2025 року

№ п/п	Країна-експортер	Кількість експортованої продукції
1	Іспанія	933 тис. тонн
2	Італія	725 тис. тонн
3	Туреччина	639 тис. тонн
4	Єгипет	593 тис. тонн
5	Нідерланди	514 тис. тонн

Дані сформовано за [4]

Як ми бачимо (див. табл. 1), логістичне плече постачання вітчизняної кукурудзи не перевищує двох тисяч кілометрів і здійснюється головним чином водним транспортом, адже всі країни є морськими державами.

Тепер зосередимо увагу на підприємствах металургійної галузі України.

За даними Worldsteel у 2024 році сталь виробляли у сімдесят одній країні. В світовому рейтингу країн-виробників сталі Україна увійшла до ТОП-20, посівши двадцяте місце із обсягом випущеної продукції у 7,575 млн. тонн сталі на рік. Це на 21,6% більше від 2023 року (тоді було 6,23 млн. тонн). Зазначимо, що у 2023 році за обсягами виробництва сталі Україна займала 23 позицію світового рейтингу. [5] За темпами зростання обсягів виробництва сталі Україна очолює рейтинг ТОП - 5 країн-виробників (табл. 2).

Таблиця 2 – ТОП - 5 країн-виробників сталі за темпами зростання виробництва у 2024 році

№ п/п	Країна-виробник сталі	%
1	Україна	+21,64%
2	В'єтнам	+14,86%
3	Туреччина	+9,43%
4	Франція	+7,59%
5	Індія	+6,27%

Дані сформовано за [5]

Загалом у світі у 2024 році виплавлено 1,84 млрд. тонн сталі. У світових обсягах виробництва сталі частка України склала 0,4%, тоді як у 2023 році це було 0,3%. [5]

Для українських металургів у 2024 році головним був ринок Північної Америки. Водночас, не втрачає своєї привабливості і європейський ринок, адже через незначне логістичне плече й високу купівельну спроможність споживачів, залишається найбільш перспективним. Виграти у конкурентній боротьбі на ньому можливо, інвестуючи у нові виробничі потужності. Зокрема, у затишному містечку Пйомбіно в центрі Італії (регіон Тоскана, провінція Ліворно) заплановано будівництво компанією Danieli спільно з українським холдингом МЕТІНВЕСТ компактного заводу із виробництва «зеленої» сталі потужністю 2,7 млн. тонн гарячекатаного рулону для італійського ринку. [6]

Зазначене місто Пйомбіно має вигідне розташування з прямим доступом до порту, що дає змогу постачати сировину й відвантажувати продукцію морем. В Італії цей спосіб транспорту поширений, а близькість до моря відкриває можливості для експорту не лише до країн Європи, а й за потреби до країн Передньої Азії, Туреччини чи країн Північної Африки. [6]

Незважаючи на те, що компанія МЕТІНВЕСТ уже має два металургійні заводи в країнах Європи, її керівництво покладає чималі сподівання на успішність нового проєкту, адже його розвиток відбувається «з нуля». [6]

Італія була обрана компанією МЕТІНВЕСТ в якості місця для будівництва нового металургійного заводу не випадково, адже вона є великим імпортером металургійної продукції, що закуповує до 5 млн. тонн сталі на рік, зокрема поза межами ЄС і в тому числі й в Україні. [6]

Плани щодо будівництва виробничих потужностей в Європі – це великі інвестиційні проєкти. В умовах повномасштабної війни в Україні необхідне суттєве й стабільне поповнення дохідної частини Державного бюджету. Забезпечити останнє можливо лише шляхом продажу на зовнішні ринки продукції вітчизняного виробництва із високою часткою доданої вартості. Прикладом такого товару є труби, які виготовляють заводи, що перебувають під егідою Об'єднання підприємств «Укртрубопром». У таблиці 3 наведено інформацію щодо підсумків їхньої роботи у січні та лютому 2025 року.

Таблиця 3 – Виробництво сталевих труб і готового прокату в Україні у першому кварталі 2025 року на підприємствах ОП «Укртрубопром»

Найменування підприємства	Січень 2025 р.	Лютий 2025 р.	Березень 2025 р.
ТОВ «ІНТЕРПАЙП» Ніко Тьюб	60,9 тис. тонн	58,2 тис. тонн	51,4 тис. тонн
ТОВ «МЗ «Дніпросталь»	80,1 тис. тонн	67,4 тис. тонн	77,7 тис. тонн
Всього труб по ОП «Укртрубопром»	62,0 тис. тонн	60,0 тис. тонн	53,2 тис. тонн
Прокат готовий по ОП «Укртрубопром»	9,3 тис. тонн	8,8 тис. тонн	9,3 тис. тонн

Сформовано авторами

Як засвідчує аналіз даних, наведених у табл. 2 вітчизняні виробники труб у січні 2025 року виробляли більше продукції, ніж у лютому та березні 2025 року. Напевно, це пов'язано із турбулентністю на американському ринкові, який нині

для українських трубників є ключовим через непередбачуваність економічної політики нової адміністрації Дональда Трампа.

Водночас динаміка рік до року вельми позитивна і є сподівання на її збереження увесь 2025 рік.

**Висновки.** Підсумовуючи викладене, зазначимо наступне. Аграрно-промисловий та гірничо-металургійний комплекси України апріорно є експортоорієнтованими. Це забезпечує стабільні доходи Державного бюджету України.

Збільшити надходження можливо лише реалізуючи споживачам на зовнішніх ринках товари з високою доданою вартістю у ціні. Наприклад, труби та фасонні профілі, а не залізородну сировину; макарони, а не борошно, олію у пляшках, а не насіння соняшнику.

Також варто здійснювати пошук нових ринків збуту, або ж зацікавлювати споживачів пропозиціями нових товарів, розбудовувати мережу партнерських логістичних центрів у країнах Європейського Союзу, США та Канаді.

Нині маємо вкрай сприятливий час для цього, адже через війну з України виїхало до 10 млн. жінок і чоловіків, а відповідно запит на вітчизняну продукцію суттєвий і залишатиметься стабільним у найближчій перспективі.

### Список використаних джерел

1. Мироненко М.А., Колісник О.А. Аналіз деяких трендів розвитку аграрної та гірничо-металургійної галузей України за підсумками 2022 року // Збірник матеріалів VI Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції «Актуальні проблеми та перспективи розвитку обліку, аналізу та контролю в соціально-орієнтованій системі управління підприємством» Ч. 2. (30-31 березня 2023 р.) – Полтава: ПДАУ, 2023. – С. 166 – 168.
2. Мироненко М.А., Лисенко Т.І., Колісник О.А. Аналіз деяких трендів розвитку аграрно-промислової та гірничо-металургійної галузей економіки України в першому півріччі 2023 році // Матеріали VI Всеукр. наук.-практ. конференції «Бухгалтерський облік, контроль та аналіз в умовах інституційних змін» (м. Полтава, 26 жовтня 2023 р.) Полтава: ПДАУ, 2023. – С. 71 – 73.
3. Експорт кукурудзи з України досягнув 17 мільйонів тонн URL: <https://agroreview.com/top/eksport-kukurudzy-ukrayiny-dosyagnuv-miljoniv/>
4. За січень-лютий 2025 найбільш експортованим з України товаром є кукурудза URL: <http://www.agroperspectiva.com/ru/news/195648>
5. У 2024 році Україна піднялася на 20 місце рейтингу виробників сталі URL: <https://skilky-skilky.info/u-2024-rotsi-ukraina-pidnialasia-na-20-mistse-reytnhu-vyrobnykiv-stali/>
6. Ніколаєнко Д. Новий завод Метінвесту в Італії посилить позиції України на європейському ринку URL: <https://uaprom.info/news/novyj-zavod-metinvestu-v-italii-posylyt-pozytsii-ukrainy-na-ievropejskomu-rynku/>

# THE IMPACT OF POOR MENTAL HEALTH ON EMPLOYEE PRODUCTIVITY AND WELL-BEING

**Hrytsai Yuliia**

PhD student

Oleg Balatskyi Department of Management

**Halynska Yuliia**

Doctor of Economics, Associate Professor

Department of International Economic Relations

Sumy State University, Ukraine

In the modern workplace, mental health has become a critical factor influencing both individual and organizational success. Chronic stress, burnout, anxiety, and depression not only reduce employees' ability to concentrate and work effectively but also contribute to higher employee turnover, absenteeism, and overall workforce dissatisfaction. The World Health Organization estimates that anxiety and depression alone cost the global economy more than \$1 trillion annually in lost productivity [3]. According to the Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2019, mental illness ranks among the most prevalent health issues in the United States. In 2016, almost one in five adults (18.3%, or 44.7 million individuals) in the U.S. reported experiencing a mental illness. Additionally, 71% of individuals reported having at least one stress-related symptom, such as headaches, feeling overwhelmed, or experiencing anxiety [1]. Employees suffering from mental health issues are more likely to have difficulty making decisions, be less creative, and feel less engaged at work. Furthermore, organizations that do not adequately support mental health often experience increased workplace conflict, low morale, and difficulty retaining skilled employees.

Traditional corporate structures that prioritize efficiency and effectiveness over employee well-being often exacerbate these problems. Unrealistic deadlines, excessive workloads, and a lack of flexibility contribute to stress, which can eventually lead to burnout. Many employees are afraid to discuss their mental health issues due to stigma, further exacerbating the problem. A work culture that neglects psychological well-being can create a toxic environment where employees feel undervalued and overwhelmed. Furthermore, over half of the global workforce is employed in the informal economy, where there are no regulatory safeguards for health and safety [3].

The urgency of addressing mental health issues in the workplace is not only a matter of improving individual well-being, but also a fundamental economic and social issue. The lack of robust industry-based research on workplace mental health policies limits the ability of businesses and policymakers to implement effective interventions. For companies to remain resilient and competitive, greater attention must be paid to the scientific understanding of mental health in professional settings. Without a stronger research base, organizations risk falling behind in adapting to the changing

needs of the modern workforce, perpetuating cycles of burnout, alienation, and lost productivity.

Organizations of all sizes, from multinational corporations to small enterprises, face significant financial losses due to absenteeism, decreased productivity, and high employee turnover [2]. In addition to direct costs, the impact of presenteeism—when employees remain at work but are unable to perform at full capacity due to mental distress—often goes unnoticed, further reducing efficiency and team cohesion. Without effective support systems, these challenges accumulate, leading to a cycle of reduced engagement, increased recruitment expenses, and overall workplace instability.

Additionally, mental health issues can seriously disrupt team dynamics and collaboration. Employees who experience mental health issues often struggle to communicate and work as a team, leading to a breakdown in group cohesion and internal discord. This breakdown in collaboration can impact overall workflow, delay project completion times, and reduce the quality of deliverables. On the other hand, teams with higher levels of mental health support and open dialogue about stress management tended to outperform teams that paid less attention to psychological well-being, demonstrating a direct link between mental health and team success.

Mental health issues have also been linked to increased decision-making fatigue, which affects both managers and employees. Chronic mental health issues, such as anxiety and depression, contribute to burnout, impairing the ability to make effective decisions. This problem is particularly pronounced in leadership roles, where the constant need for clear decision-making and problem-solving is paramount. The strain on cognitive resources leads to poor decision-making, delays in critical actions, and an overall decrease in management effectiveness. This, in turn, can hinder company growth and harm organizational development over time.

In addition, the long-term impact of mental health on employee professional development is another aspect that is not taken into account. Mental health problems can hinder an employee's ability to seek opportunities for growth within the company, such as taking on leadership roles or advancing to positions of greater responsibility. Lack of mental health support can lead to career stagnation, as employees may feel unable to perform at their best or may forgo career opportunities altogether. This underutilization of talent can lead to a shrinking workforce and the loss of high-potential employees to other organizations with stronger mental health support systems.

Finally, the physical work environment plays a significant role in maintaining or exacerbating mental health problems. Poor office design, lack of natural light, and high noise levels have been shown to increase stress and anxiety among employees. If organizations do not invest in creating a comfortable and supportive physical workspace, this can lead to increased stress, fatigue, and burnout. Companies that utilize ergonomic design, natural elements, and spaces designed for relaxation and mental recovery tend to see significant improvements in employee mental health, engagement, and overall productivity.

These factors highlight the multifaceted nature of the relationship between mental health and employee productivity, highlighting the need for comprehensive strategies that address psychological and environmental factors in the workplace.

Addressing this issue requires a proactive approach. Organizations that invest in mental health programs, flexible working arrangements, and leadership structures that support mental health see significant improvements in employee performance and retention [1]. Workplace initiatives such as mental health training, counseling services, and stress management strategies not only improve well-being but also contribute to a more positive and productive work environment.

In conclusion, neglecting mental health in the workplace has far-reaching consequences that affect individuals, businesses, and economies. Companies that prioritize mental well-being not only promote a healthier workforce but also ensure long-term sustainability and success. Recognizing the impact of poor mental health and implementing targeted interventions can transform workplace culture, improving both employee satisfaction and overall organizational performance.

### References

1. Abu Soud, S. F., & Al-Mashaqbah, I. (2022). Employee performance impacted by mental health and employee wellbeing in INGOs: The case of Jordan. ResearchGate.  
[https://www.researchgate.net/publication/363268560\\_Employee\\_Performance\\_Impacted\\_by\\_Mental\\_Health\\_and\\_Employee\\_Wellbeing\\_in\\_INGOs\\_Jordan](https://www.researchgate.net/publication/363268560_Employee_Performance_Impacted_by_Mental_Health_and_Employee_Wellbeing_in_INGOs_Jordan)
2. Al-Habashneh, S., & Al-Jabery, M. (2021). Mental health and work-related factors: A systematic review of the existing literature. PubMed Central.  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9663290/>
3. World Health Organization. (2022). Mental health at work. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-at-work>



## Section: Mechanics and Electrical Engineering

# KINEMATIC ANALYSIS OF WORKPIECE ROTATION EFFECTS ON PIPE NECK FORMATION VIA FRICTION- BASED SPINNING

**Kulik Tetiana**  
Ph.D.

Technical University "Metinvest Polytechnic" LLC, Ukraine

**Abstract.** This paper examines the influence of the workpiece rotation direction on the efficiency of the rotary spinning process. It is demonstrated that this parameter plays a significant role when the friction tool has active calibration, while its effect will be minimal when using flat rotary profiling. In cases of active calibration and counter-rotation shortens the neck length, whereas co-rotation enhances neck elongation due to a more favourable stress distribution pattern.

**Keywords:** rotary spinning, pipe workpiece, narrow pipe neck, process mechanics, rotation direction, integral force, deformation zone.

**Introduction.** Belt conveyors fitted with rollers that are linerless rollers are extensively utilized in both metallurgical and mining industries. The operational reliability of such systems largely depends on the durability of the rollers, as they are considered non-repairable under standard production conditions. These rollers are manufactured from tubular workpieces featuring small-diameter necks produced using rotary spinning with a friction tool. These rollers are commonly used under medium to heavy and even extreme operating conditions. Reliability analysis indicates that the average service life of these rollers reaches 4.6 years under normal conditions and exceeds 3 years under severe conditions.

Another significant application of narrow-neck tubular workpieces is in producing high-strength cylinders. Hydraulic pressure failure tests have shown that using rotary spinning to form the necks increases the strength of the cylinders by at least 1.5 times. Consequently, optimizing the production of small-diameter necks through rotary spinning with friction tools is a matter of practical importance.

**The primary goal** of this study is to analyze the effect of the workpiece rotation direction on the integral deformation force and, by extension, on the productivity and efficiency of producing sealed-bottom tubular parts with narrow necks.

In the process of rotation spinning for forming narrow necks using friction tools, a tubular workpiece is clamped in the spindle of a spinning machine and rotated. The workpiece is preheated to forging temperature and deformed by a set of friction tools. These tools move tangentially, forming a sealed bottom (in the form of a truncated cone with an angle of the generatrix  $\varphi_0$  and an apex diameter close to the required neck size). The cone is then gradually formed into the final neck. The spinning is completed in one heating cycle and in one working pass of the set of tools.

For analytical purposes, the process can be divided into two main stages (Fig. 1): the formation of a conical bottom and the subsequent formation of the neck. These stages occur continuously, without interruption, since the set of friction tools that perform the deformation are successively mounted on a support (Fig. 1). Such an installation implies that the direction of rotation of the workpiece must remain constant in both stages.

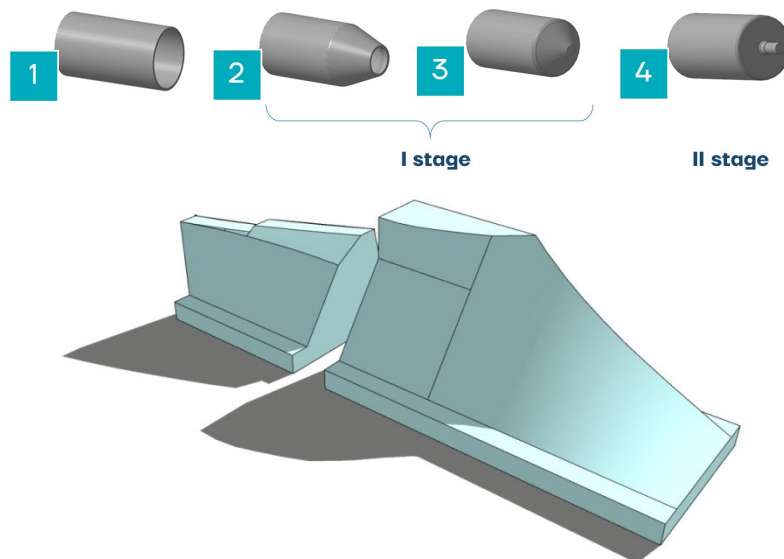


Fig. 1. Stages of neck formation and Two successively located friction tools

The tool used to form a neck of the required dimensions consists of two functional sections on its working surface. The first section is responsible for neck formation, where the friction surface is aligned at a constant angle. The second section shapes the supporting surface.

An analysis of the mechanics and kinematics of the process indicates that the rotation direction of the tubular workpiece directly influences the components of the integral deformation force. In turn, this affects the spatial orientation of the vector of the integral deformation force. However, if the workpiece is processed using a flat rotary tool—commonly applied when forming spherical bottoms—then a change in rotation direction alters the deformation zone (its geometry, size, and orientation) only symmetrically with respect to the plane of symmetry. As a result, the vector of the deformation force also changes direction symmetrically but does not significantly impact the process itself.

This minimal influence is due to the plane of symmetry, which passes through the axis of rotation of the workpiece and is perpendicular to the working surface of the friction tool. Consequently, the force and deformation characteristics along the tool's normal remain practically unchanged. In such cases, rotation direction only needs to be considered when determining the optimal load distribution on the spinning machine for strength calculations.

In contrast, when using a friction tool with active calibration—meaning the surface profile changes across sections—a reversal in the rotation direction of the

workpiece results in a modification of both the shape and spatial position of the deformation zone. The rotary spinning process is illustrated in Fig. 2.

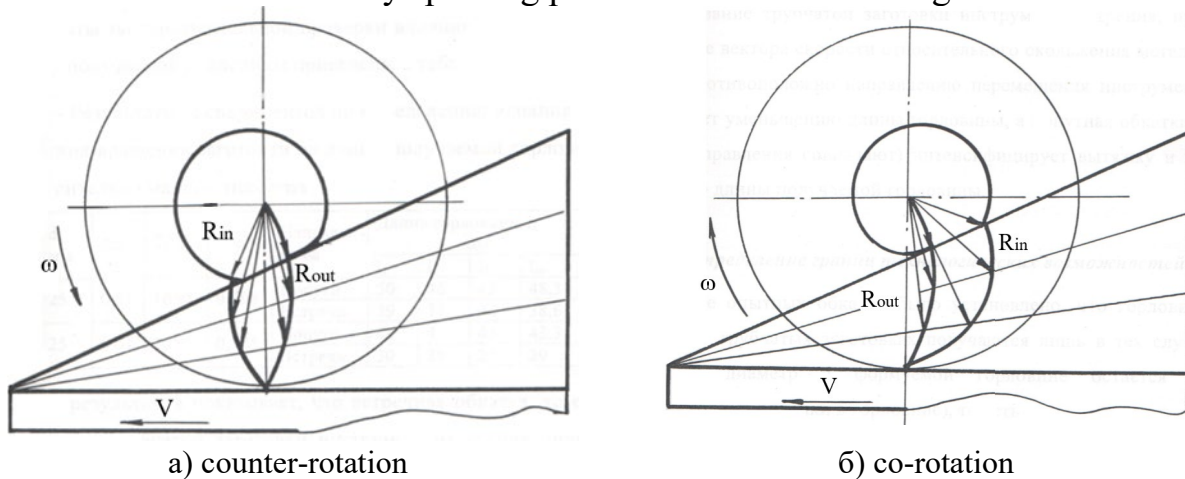


Fig. 2. Deformation zone configurations during rotary spinning

From a kinematic standpoint, counter-rotation - is a deformation process where the direction of relative sliding between the metal and the friction tool is opposite to the movement direction of the tool itself. In co-rotation, these directions align.

When processing is performed with identical tools—featuring the same profile variation along the normal—, but the workpiece rotates in opposite directions, the exit radii from the deformation zone and their spatial configuration remain nearly identical in both cases. The entry radii are also similar in size but occupy different spatial positions depending on the rotation direction.

**Conclusion.** A detailed analysis was conducted to evaluate the influence of the workpiece rotation direction on the resulting neck length during the rotary spinning process. Findings indicate that counter-rotation reduces the neck length, while co-rotation promotes more intensive drawing, resulting in a longer neck. In conclusion, the direction of the workpiece's rotation is critical for enhancing the deformation process—but only when using friction tools with active calibration.

## References

1. Kulik, T. (2024). Increasing the operational durability of the friction tool for spinning of necks. In MININGMETALTECH 2024 – The mining and metals sector: integration of business, technology and education: International scientific-technical conference (pp. 166–167). Zaporishia, 28–29 November 2024. Baltija Publishing. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-57>

## Section: Medicine

# INSTRUMENTAL INVESTIGATION OF ANGIOPATHY IN PATIENTS WITH UNILATERAL PLANTAR DIABETIC ULCERS AND ANISOMELIA

**Ivanova Anna**

PhD student

**Melekhovets Oksana**

PhD, Professor

**Kovalenko Yevhen**

PhD

Department of Internal and Family Medicine  
Medical Institute, Sumy State University, Ukraine

**Relevance.** Peripheral diabetic angiopathy is one of the major complications of diabetes mellitus, which significantly contributes to the development of diabetic foot syndrome and trophic ulcers [1]. These conditions impair patients' quality of life and increase the risk of lower limb amputations [2]. Despite advances in diabetic foot syndrome management, the pathogenetic mechanisms of ulcer formation, particularly in cases with leg length discrepancy (LLD; anisomelia), remain insufficiently studied [3]. The correlation between the location of plantar ulcers and differences in leg length can provide valuable information for developing more effective approaches to treating diabetic foot ulcers based on the underlying pathophysiological mechanisms.

**Aim:** to conduct an instrumental investigation of peripheral diabetic angiopathy in patients with unilateral plantar diabetic ulcers and anisomelia and to determine the relationship between leg length discrepancy and the pathophysiological mechanisms of diabetic foot ulcer formation.

**Materials and Methods.** The study involved 46 diabetic patients with unilateral plantar trophic ulcers. Ultrasound Doppler examination of lower limb vessels was performed in a triplex mode in all participants to evaluate blood flow parameters, including peak systolic velocity (PSV) and resistance index (RI) in the dorsal pedal artery [4]. The ankle-brachial index (ABI) was calculated for each patient to assess vascular status [5]. The systolic pressure at the ankle was divided by the systolic pressure at the arm [6]. Data were analyzed using SPSS 27.0. Statistical analysis was conducted using t-tests to compare ABI, PSV, and RI across subgroups, with a significance threshold of  $p < 0,05$ . The chi-square test was used to evaluate differences in blood flow type distribution. Data are presented as means  $\pm$  standard deviations with 95% confidence intervals (CI).

**Research results.** Participants were divided into three subgroups based on anisomelia and ulcer location: 12 patients without anisomelia, 30 with ulcers on the

shorter limb, and 4 with ulcers on the longer limb. In the subgroup of patients without anisomelia ( $n=12$ ), the mean ABI was  $1,02 \pm 0,15$ . Diabetic angiopathy was identified in 2 patients ( $ABI = 0,81 \pm 0,05$ ). PSV in the dorsal pedal artery was  $48,2 \pm 5,1$  cm/s (95% CI: 45,0–51,4), and RI was  $0,72 \pm 0,04$  (95% CI: 0,69–0,75). Triphasic blood flow was observed in 10 patients (83,3%), and transitional flow was in 2 people (16,7%). The frequency distribution was uniform, and the direction of blood flow was antegrade in all cases.

In the subgroup of patients with ulcers on the shorter limb ( $n=30$ ), the mean ABI was  $0,92 \pm 0,03$ , with angiopathy confirmed in 6 patients ( $ABI = 0,83 \pm 0,08$ ). PSV was  $42,4 \pm 4,3$  cm/s (95% CI: 40,8–44,0), and RI was  $0,78 \pm 0,03$  (95% CI: 0,77–0,79). The triphasic flow was present in 24 patients (80,0%), and transitional flow was in 6 people (20,0%). The direction of blood flow remained antegrade in all cases. There were no statistically significant differences compared to the no-anisomelia subgroup of patients ( $p > 0,05$ ).

In the subgroup of patients with ulcers on the longer limb ( $n=4$ ), the mean ABI was  $0,76 \pm 0,05$ , indicating moderate angiopathy. PSV was significantly lower –  $37,1 \pm 3,2$  cm/s (95% CI: 33,2–41,0) compared to the no-anisomelia ( $p < 0,001$ ) and shorter-limb subgroups ( $p = 0,041$ ). RI was  $0,98 \pm 0,02$  (95% CI: 0,95–1,01), which is significantly higher compared to the subgroup of patients without differences in leg length ( $p < 0,001$ ) and the subgroup with ulcers on the shorter limb ( $p = 0,002$ ). Biphasic flow predominated in 3 patients (75,0%), with no reverse diastolic component.

Statistical analysis revealed significant differences in ABI between the no-anisomelia and longer-limb subgroups ( $p = 0,002$ ) and between the shorter- and longer-limb subgroups ( $p = 0,014$ ). PSV and RI differences across subgroups were also significant ( $p < 0,001$ ). There were also statistically significant differences in the distribution of patients by type of blood flow ( $\chi^2 = 9,87$ ;  $p = 0,007$ ).

**Conclusions.** The results of the study demonstrated significant differences in the pathogenetic mechanisms of diabetic ulcer formation depending on their localization. The data analysis showed that in patients with ulcers on the short limb, the neuropathic mechanism of ulcerative defects prevailed. In contrast, patients with ulcers on the longer limb had a combined neuropathic-ischemic form of diabetic foot syndrome, characterized by more severe angiopathy and impaired blood flow. These results emphasize the importance of the pathogenetically based approach to the treatment of diabetic foot ulcers.

## References

1. Alves-Cabratos, L., Comas-Cufi, M., Ponjoan, A., Garcia-Gil, M., Martí-Lluch, R., Blanch, J., Elosua-Bayes, M., Parramon, D., Camós, L., Guzmán, L., & Ramos, R. (2020). Levels of ankle-brachial index and the risk of diabetes mellitus complications. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, 8. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2019-000977>

2. Dubsy, M., Veleba, J., Sojakova, D., Marhefkova, N., Fejfarova, V., & Jude, E. B. (2023). Endothelial Dysfunction in Diabetes Mellitus: New Insights. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 24). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/ijms241310705>
3. Jeffcoate, W., Boyko, E. J., Game, F., Cowled, P., Senneville, E., & Fitridge, R. (2024). Causes, prevention, and management of diabetes-related foot ulcers. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*, 12(7), 472–482. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(24\)00110-4](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(24)00110-4)
4. Liang, H. L. (2020). Doppler flow measurement of lower extremity arteries adjusted by pulsatility index. *American Journal of Roentgenology*, 214, 10–17. <https://doi.org/10.2214/AJR.19.21280>
5. O’Connell, D. G., O’Connell, J. K., & Hinman, M. R. (2024). Ankle-Brachial Index (ABI). In *Special Tests of the Cardiopulmonary, Vascular, and Gastrointestinal Systems* (pp. 170–173). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003526506-65>
6. Tsaklis, P. V., & Tentolouris, N. (2024). Biomechanics of the Diabetic Foot: The Road to Foot Ulceration. 233–252. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-55715-6\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-031-55715-6_13)

## **ЧОРНА СМЕРТЬ: ПОДРОЖ ЕПІДЕМІЇ КРІЗЬ ВІКИ**

**Толумна Ева**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

**Толумна Богдана**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

**Грибовська Вероніка**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Спеціальність «Сестринська справа»

Бердичівський медичний фаховий коледж, Україна

Найнебезпечніша та найбільш масштабна епідемія у світі має багато назв: «велика небезпека», «чорний мор», «велика чума», «величезна смерть». Сучасники ж називають її «чорною смертю». Згідно з однією з гіпотез назву «чума» запропонував історик Іоанн Понтанус в 1631 році. Він скористався стародавньою римською літературою, в якій філософ Риму Луцій Анней Сенека та інші латинські автори називали чумні епідемії виразом «чорна смерть» (лат. *atra mors*). В 1655 році цей латинський вираз став загальноживаним в Європі. Остаточно закріпив цю назву Юстус Геккер, коли опублікував монографію «*Die Schwarze Todt*». Проте існує інша теорія, яка пов’язана з чорними і темно-багряними плямами, які з’являються на тілі хворих на чуму.

На території Латвії за допомогою молекулярно-генетичних досліджень в кістках мисливця давність 5 років було виявлено штам збудника захворювання. Генетики реконструювали геном виявленої в кістках бактерії і зробили висновок,

що паличка чуми є частиною генетичної лінії, яка виникла сім тисяч років тому. Навряд чи, захворювання передавалось повітряно-крапельним чи трансмісивним шляхом (через укуси блохи), оскільки люди, які були поховані поруч із зараженим, не мали ознак хвороби. Тому швидше за все зараження чумною паличкою здійснювалось через укуси гризунів.

Перед початком першої пандемії в Європі був дуже низький життєвий рівень населення через постійні засухи, неврожай. Люди гинули від голоду та були вразливими до епідемії через ослаблену імунну систему. Поширення пандемії пов'язане з утворенням Монгольської імперії, яка полегшила зв'язок між різними частинами Євразії та утвореною інтраконтинентальною торгівлею.

Першою жертвою «чорної смерті» може бути шостий імператор династії Юань та великий каган Монгольської імперії Тайдін-ді, який помер 15-го серпня 328 року. Перші повідомлення надходять з Китаю на початку 1030-х років. Саме тоді відбулась масова міграція людей із вражених неврожайами територій до міст. Таким чином, відбулись міграції популяцій гризунів більше до місць скінченого проживання людей та виникнення умов для передачі збудника від гризунів до людей.

Іншим місцем зародження пандемії чуми вважають пустелю Гобі, яка розташована неподалік від монголо-китайського кордону. Тут через відсутність їжі такі представники гризунів як бабаки-тарбагани перемістилися ближче до людських помешкань. Оскільки монголи вважають м'ясо бабака делікатесом, а зимове хутро дорого продають, на той час велось постійне полювання на цих гризунів.

В 1331 році чума завдала значного удару китайській провінції Хебей, від якої померло до дев'яноста відсотків мешканців. Далі пошесть поширювалась торговими шляхами з Китаю та Монголії на Європу і Близький Схід.

Наприкінці 1330-х років пандемія чуми поширилась поселенням на території Киргистану та Середньої Азії. В 1335 році «чорна смерть» захопила Індію поблизу сучасного пакистанського кордону. Епідемія знищила армію індійського султана Мухаммада Туглака. В 1346 році епідемія поширилась до території Золотої Орди та сухопутним караванним шляхом на Західну Європу.

В зимку 1347 року «чорна смерть» розповсюдилася в італійських портових містах, у Марселі та Барселоні. Влітку того ж року чума вирувала по всій Франції, Англії та Піренейському півострові. Навіть дійшла до Авіньйона (Франція), де перебував двір Папи Римського. Тоді Папа Климент VI освятив річку та благословив кидати в неї тіла померлих від чуми людей. Того ж року в провінції французького Королівства Гасконь померла молодша донька короля-принцеса Жанна. Через деякий час у Парижі загинула королева Франції.

В 1348 році чума поширилась по Іспанії, де загинули королева Арагону та король Кастилії. З атлантичного узбережжя Франції відправився заражений чумою корабель, який доставляли лондонське вино в маленький порт англійського графства Дорсет Веймут. Таким чином, восени 1348 року був

вражений Лондон, з якого в 1349 року епідемія поширилась до Норвегії вітрильним кораблем, команда якого повністю вимерла від хвороби. Корабель прибився до норвезького порту Берген, де знайшлися кілька людей, які вирішили оглянути корабель з напіврозкладеними трупами і пацюками. В тому ж році Швеція, Данія та Німеччина також були охоплені чумою.

1331-го року чума потрапила до Лівонії, Ісландії й Гренландії. В 1352 році купці Західної Європи завезли «чорну смерть» в російські міста, зокрема в місто Пскове та Новгород Великий. Чума перекинулась в Білоозерськ та Глухів, жителі якого повністю вимерли. В 1353 році епідемія проникла по Десні до Чернігова і Києва. Згодом дісталась до Москви, де спочатку помер митрополит Феогност та великий князь Симеон Гордох.

Таким чином, до кінця 50-х років спалахи епідемії чуми поширились на всі континенти світу та забрали життя близько 200 мільйонів осіб.

Медицина виявилась безсилою у боротьбі з чумою, адже тодішні лікарі не мали уявлення про спосіб поширення хвороби. Вони вважали, що чума поширювалась «міазмами», тобто осередками неприємних газів, які утворюються застоюною водою і гниттям. Тому вони залишали купи з цибулі та часнику на вулицях, уражених чумою та носили спеціальні маски, схожі на голову птахів. Для очищення повітря, яке разносять «міазми» через міста гнали стада коней, щоб дихання тварин очистило атмосферу. В домах розводили павуків для адсорбування отрути в повітрі та випускали літати невеликих пташок, які змахами крил провітрювали приміщення.

Насправді це була бубонна чума, переносниками якої є гризуни. Саме в той час на трупах людей можна було виявити бубони (болючі конгломерати лімфатичних вузлів), проте середньовічні лікарі не приділяли цьому ніякого значення.

Під час спалаху бубонної чуми в Італії, італійці боялись, що епідемія повністю охопить країну, тому перетворили острів Повелья на карантинну зону. Кораблі, що прибували у Венецію, а також людей, у яких підозрювали наявність хвороби відправляли на острів з метою запобігання поширення інфекції. Проте такі дії були не надто ефективними, оскільки хворі, перебували в жахливих умовах без належної санітарії та з поганою вентиляцією. Лікування здійснювалось примітивними трав'яними засобами або кровопусканням, що не давало ніякого позитивного ефекту. Таким чином, такі нелюдські умови сприяли ще більшому поширенню чумної епідемії.

### Список використаних джерел

1. Возіанова Ж. І. Інфекційні і паразитарні хвороби: У 3 т. — К.: «Здоров'я», 2003. — Т.3.; — 848 с.
2. Мацієвський В.О. Інфекційні хвороби: Підручник. — К: Вища школа, 1972.—463 с.
3. Гострі інфекційні хвороби та гельмінтози людини: підручник для медичних вузів / А. М. Зюков ; складено з участю Б. Я. Падалка. - 2-е вид., доп. - Київ : Державне медичне видавництво УРСР, 1947. - 395 с



## **USE OF ACUPUNCTURE ACCORDING TO THE METHOD OF "BALANCE OF HEXAGRAMS" IN THE COMBINED TREATMENT OF PRIMARY CEPHALGIAS: ANALYSIS OF CASE REPORT**

**Svyrydova Natalia**

MD, PhD, DSc, Professor

**Chupryna Gennadii**

MD, PhD, DSc, Associate Professor

**Sereda Vitaly**

MD, PhD

Interregional Academy of Personnel Management

**Sinko Inna**

MD, polyclinic neurologist

Kyiv Clinical Hospital No. 3 Closed company,

branch of "Health Center Joint-stock company Ukrzaliznytsia"

**Clinical case:** patient T., 40 years old woman, turned to a reflexologist in February 2018 with complaints of long-term dull throbbing headaches in the parietal and temporal regions (more on the left), periodic redness and swelling in the eyes (more left). Periodic redness of the face, rise in blood pressure up to 150/90 mm Hg. mercury art.; also bothered sleep disturbances, bitter taste in the mouth and muscle spasms, palpitations, memory loss, soreness and weakness in the lower back and knees.

Prior to that, he had already undergone treatment courses (drug and acupuncture) with a neurologist and a reflexologist with an incomplete effect.

Clinical diagnosis: chronic tension headache; secondary insomnia and arterial hypertension; chronic gastritis.

Acupuncture diagnosis: headache due to «Hyperactivity of the liver "Fire"» (main). Other symptoms of the patient are also explained by the same hyperactive of the liver "Fire": rush of blood to the face, arterial hypertension, sleep disturbances, chronic gastritis.

The tongue was red with a thin yellow coating, a stringy and rapid pulse was observed. The pulse was maximal in II position (deep) on the left and minimal in III position (also deep) on the left, which means deficiency of YIN ("mother", kidney) and excess of YANG ("son", liver).

So, an additional acupuncture diagnosis was: «Excessive rise of liver YANG».

Other symptoms of the patient are also explained by the same excessive rise of liver YANG: palpitations, memory loss, soreness and weakness in the lower back and knees.

So, the "affected" meridian of acupuncture is the liver meridian and the «affected» hexagram is Kun, which corresponds to the element "Earth"-YIN (Fig. 1).

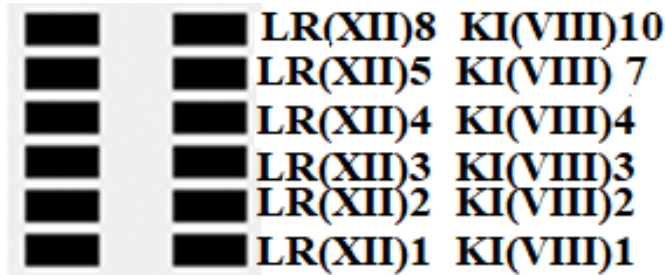


Fig. 1. Correspondence in traditional Chinese medicine (TCM) of the strokes of the "affected" Kun hexagram to the liver and kidney acupuncture meridian points [adapted by 1].

We choose a "favorable" hexagram for this condition. It is Da Xu (Upbringing by Great), I Ching hexagram No. 26 (one of its meanings is a good tip to use in a convenient situation) (Fig. 2).



Fig. 2. Graphic representation of hexagram No. 26 Da Xu (with its upper trigram Gen and lower trigram Qian) [adapted by 1].

We would like to remind you that the drawings of the I-ching hexagrams are of great importance in psychoanalysis: they were considered by K.G. Jung (one of the creators of psychoanalysis) as a "source of archetypes", and that K.G. Jung even proposed a method of selecting "the individual hexagram of a person» in predictive terms by tossing coins (Fig. 3).



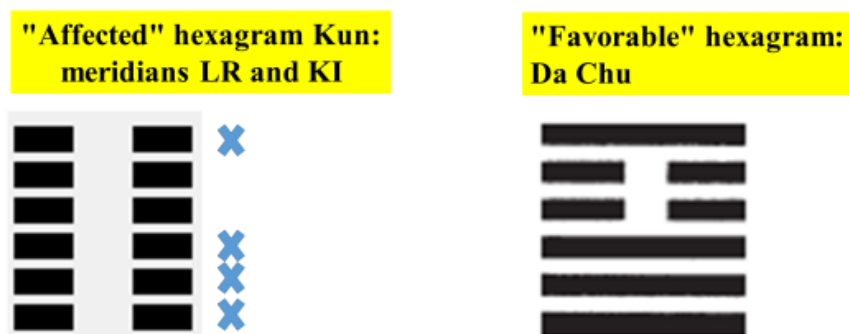
Fig. 3 Image for hexagram No. 26 of I Ching Da Xu [2].

The previous state of integrity is the period when a person develops his best virtues and accumulates his merits. If they are implemented correctly, then so is a person can acquire enormous moral powers. They are, actually so to speak, and is the great one who can continue to educate. But such great moral strength is needed and the great object of their action. This object should be so wide, so that you can go beyond

your personal boundaries. Therefore, the most important thing in this situation is to get out of your own way narrow sphere. In the previous situation, it was already achieved known synthesis of what is known and known again. But if a person would turn this synthesis only to his own benefit, then it would mean only overcoming one's faults. Here it is necessary to act in such a way that this action extends to other people, only then it can be called great. Of this reason can be said that it is not only meant here upbringing big, but also great upbringing. Therefore, in the text we see: "Education is great. Favorable stability. Hosulk not only from your home. Happiness. Favorable ford across a big river" [2,3,4].

Characterizing hexagram No. 26 Da Xu positively, it should be noted that the upper trigram of hexagram No. 26 Da Chu - Gen corresponds to "Earth", and its lower trigram - Qian - corresponds to "Metal". That is, "Earth" heals "Earth", and "Metal" is the "son" of "Earth", which is important in the treatment of "excess" (hyperactive liver Yang syndrome is "excess" from the point of view of TCM). Also, the lines of this hexagram, which are opposite to the lines of the "affected" hexagram (according to which acupuncture points should be selected for influence), correspond to the patient's clinical symptoms. In addition, this hexagram is positivel correlated with the acupuncture season. And, thus, we choose the following acupuncture points for influence.

Acupuncture prescription for this case (Fig. 4) [1,5]:



**We choose acupuncture points that correspond to the "opposite" lines –1,2,3,6.**

Fig. 4 Acupuncture points for exposure. We choose points corresponding to the "opposite" (on the "affected" hexagram in relation to the "favorable" hexagram) –1,2, 3, 6 dashes for the acupuncture effect [adapted by 1].

the female patient has problems on the left side (pains mainly in the left temple and eye symptoms mainly on the left side), we inject acupuncture points LR 1, LR 2, LR 3, LR 8 on the right side. On the left side, we prick acupuncture points G 44, G 43, G 41, G 34 (a paired channel that enhances the effect of acupuncture treatment,

acupuncture points for influence are similar to the number of lines of the "affected" hexagram).

The procedure of acupuncture according to the method of "Balance of hexagrams" was carried out 3 times during the course of treatment, which consisted of 15 sessions. A "nosological" acupuncture recipe was also used, in particular the following acupuncture points: G 20, B 10, EX - HN1 (Si-Shen-Tsung), KI 3, SP 6, SI 3, B 67, PC 9, TE 5, G 5, G 34, G 39, G 41, G 43; ear points - AT2 (temple), AT3 a (top of skull), CO12 (liver), CO11(pancreas/gallbladder) [6,7,8].

Catamnesis: after a course of treatment using reflextherapy methods, the patient's condition improved: the frequency and intensity of headaches became less severe, sleep normalized, the bitter taste in the mouth disappeared; blood pressure normalized while taking medications; digestive complaints decreased.

### References

1. Twicken D. (2012). I Ching acupuncture. The balance method /clinical applications of the Ba Gua I Ching/ London and Philadelphia: Singing Dragon. 275 p.
2. Tsunchua C. (2000). Dao I – Tsyna [The Tao of I Ching]. Kyiv : Sofiya, 360 p. [in Russian].
3. I – Tsyn. Knyga zmin (2018). [I Ching. Book of changes]. Kharkiv: Folio, 281 p. [in Ukrainian].
4. Svyrydova N., Morozova O., Chupryna G. M., Parnikoza T. P., Sulik R. V., Dovgyi I. L., Streda V. H. [et al.] (2023). Refleksoterapiya: pidruchnyk [Reflexotherapy: textbook]. Kyiv: TOV TROPEA, V. 4, 220 p. [in Ukrainian]
5. Svyrydova N.K., Chupryna G.N., Sereda V.G., Savchuk O.V. (2024). Application of reflexotherapy according to the «hexagram balancing» method in the combined treatment of neuropathy of the facial nerve/ HEALTH OF MAN. No.1 (88). P. 58-62. doi.org/10.30841/2786-7323.1.2024.303828
6. Macheret E. L., Korkushko A.O. (2005). Osnovy traditsyonnoi kitaiskoi meditsyny v refleksoterapii [Basics of Traditional Chinese Medicine in Reflexotherapy]. Kyiv: DIA. 397 p. (in Russian).
7. Macheret Y. L., Lysenuk V.P., Samosuk I. Z. (1986) Atlas akupunktornykh zon [Atlas of acupuncture zones]. – Kyiv: Vyscha shkola, 1986. 255 p (in Russian).
8. Chinese acupuncture and moxibustion (2002). Sanghai: Publishing house of Sanghai University of TCM. 371 p.

# ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РІЗНИХ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ ГРИЖ ПЕРЕДНЬОЇ ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ

**Приймак Д.В.**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня  
II медичний факультет

**Пасічник О.В.**

к.мед.наук, асистент  
Кафедра хірургії No2

Харківський національний медичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ./Introduction.** Грижі передньої черевної стінки є однією з найпоширеніших патологій, що потребують хірургічного втручання. До них відносяться вентральні, пахові та пупкові грижі, кожна з яких має свої особливості в патогенезі, клінічній картині та підходах до лікування. У сучасній практиці застосовуються як традиційні відкриті операції, так і мінімально інвазивні лапароскопічні методи. Попри численні дослідження, існує потреба у порівняльному аналізі ефективності різних методів лікування, зокрема з урахуванням клінічних випадків та статистичних даних. Сучасна література підкреслює значний вплив обраного методу хірургічного втручання на якість життя пацієнтів, показники рецидиву та післяопераційні ускладнення [1; 2; 3]. Дослідження останніх років демонструють переваги лапароскопії при лікуванні різних типів гриж, зокрема при вентральних та пупкових грижах, але водночас не усувають обмежень цього методу для певних груп пацієнтів, зокрема при великих діафрагмальних дефектах або наявності численних попередніх операційних втручань [4; 5].

**Мета дослідження./Aim of the work.** Проведення порівняльного аналізу ефективності традиційних та лапароскопічних методів лікування гриж передньої черевної стінки, з акцентом на:

- вивчення клінічних випадків та історій хвороби пацієнтів з вентральними, паховими та пупковими грыжами;
- аналіз статистичних даних щодо рецидивів, ускладнень та післяопераційного періоду;
- оцінку впливу обраного методу лікування на якість життя пацієнтів.

**Матеріали та методи./Materials and methods.** У дослідженні було залучено 20 пацієнтів з різними типами гриж передньої черевної стінки, розподілених на наступні групи:

- **Група А:** 10 пацієнтів з вентральними грижами.
- **Група В:** 7 пацієнтів з паховими грижами.
- **Група С:** 3 пацієнти з пупковими грижами.

Пацієнти були обрані відповідно до критеріїв включення: вік від 18 до 80 років, підтверджений діагноз грижі за допомогою ультразвукового дослідження або КТ, відсутність протипоказань до анестезії та оперативного втручання. Критеріями виключення були: важкі супутні захворювання, неконтрольований діабет, тяжкі кардіологічні патології [6].

Дані отримувались з історій хвороб пацієнті без вказання їх особистої інформації, клінічних протоколів, а також шляхом опитування пацієнтів у післяопераційному періоді. Збиралась інформація про:

- вікову та статеву структуру пацієнтів,
- клінічні характеристики грижі (розмір, локалізацію, наявність ускладнень);
- обраний метод хірургічного лікування;
- період перебування в стаціонарі;
- післяопераційні ускладнення (інфекції, кровотечі, рецидиви);

**Результати./Results.** Для хірургічного лікування різних типів гриж використовуються різноманітні методики.

**Традиційні методи:** У традиційному підході до лікування грижі застосовуються:

- Відкрита пластика грижі: проведення хірургічного розрізу з доступом до дефекту, виконання преперитонеальної або ретроперитонеальної пластики за допомогою сіток (як правило, поліпропіленових або поліефірних) [8].
- Розширене відновлення передньої черевної стінки: застосування технік, що включають розсічення м'язів або фасцій з метою зменшення напруги на зону репарації [9].

**Лапароскопічні методи** лікування грижі мають свої переваги, серед яких:

- Мінімально інвазивний доступ: використання трьох-чотирьох портів, що дозволяє виконувати операції з меншим травматизмом;
- Репарація дефекту за допомогою сітки: встановлення сітки у внутрішньому шарі передньої черевної стінки, що забезпечує рівномірний розподіл навантаження та знижує ризик рецидиву [10].
- Гібридні методики: поєднання відкритого та лапароскопічного підходів у випадках, коли чиста лапароскопія не дозволяє досягти оптимального результату через розміри дефекту або ускладнення при попередніх операціях [11].

Для кожної групи пацієнтів підбирається оптимальний метод лікування з урахуванням розмірів дефекту, наявності ускладнень та індивідуальних особливостей пацієнта. Наприклад, в нашому дослідженні у випадках великих вентральних гриж застосовувалась комбінована методика – попередньо виконувалась лапароскопічна оцінка дефекту з подальшим переходом до відкритої пластики при необхідності (у багатьох джерелах вказано, що об'єднаний метод призводить до зниження рецидиву на 30% порівняно з традиційною методикою [12]). Також при пахових грижах, особливо у пацієнтів з підвищеним ризиком рецидиву, часто використовувалася лапароскопія з

використанням техніки TAPP (Transabdominal Preperitoneal Patch Plasty), що дозволяло забезпечити точну ідентифікацію дефекту та ефективну репарацію [13].

За підсумками нашого аналізу 20 клінічних випадків було встановлено наступне:

- Середній вік пацієнтів склав 54 роки, з незначною перевагою чоловічої статі (близько 60% (n=12) чоловіків).

- Розподіл типів гриж: вентральні – 40% (n=8), пахові – 30% (n=6), пупкові – 30% (6).

- Загальний рівень післяопераційних ускладнень склав 11,6% (n=4), з яких інфекційні процеси – 0,8% (n=1), кровотечі – 10% (n=2), рецидиви – 0,8% (n=1) протягом місяця після операції [14].

Лапароскопічні методи відзначались меншим рівнем післяопераційних болей (за шкалою VAS – в середньому 2/10 порівняно з 4/10 при відкритій пластичній репарації) та скороченням терміну перебування в стаціонарі (в середньому 2,5 дні проти 4,5 днів у групі традиційного лікування) [15]. При цьому рівень рецидиву у лапароскопічній групі склав 0,8% (n=1) тоді як у традиційній групі – 0% протягом місячного спостереження.

#### Вентральні грижі

Показник	Лапароскопічний метод	Традиційна методика
Середня тривалість операції	90 хв	120 хв
Середній час госпіталізації	2.5 дні	4.5 дні
Рівень болю (VAS)	2/10	4/10

**Графік 1. Порівняння рівня рецидиву та часу госпіталізації для вентральних гриж**  
(На графіку відображено, що пацієнти, які лікувалися лапароскопічним методом, демонстрували коротший термін перебування у стаціонарі та нижчий рівень болі.)

#### Пахові грижі

Показник	Лапароскопічний метод (TAPP/TEP)	Традиційна методика
Середня тривалість операції	80 хв	100 хв
Середній час госпіталізації	2.2 дні	3.8 дні
Рівень болю (VAS)	1.8/10	3.5/10

Таблиця 2. Основні показники лікування пахових гриж  
(За допомогою лапароскопічних методик спостерігалось зниження інтенсивності болю.)

#### Пупкові грижі

Показник	Лапароскопічний метод	Традиційна методика
Середня тривалість операції	60 хв	90 хв
Середній час госпіталізації	1-2 дні	3 дні
Рівень болю (VAS)	1.5/10	3/10

Графік 2. Час операції та післяопераційні показники для пупкових гриж  
(Лапароскопічний метод забезпечує як швидшу операцію, так і менший рівень болю.)

#### Аналіз клінічних випадків

### 1) Клінічний кейс 1 /Вентральна грижа/

Чоловік 62 роки, зі значним дефектом передньої черевної стінки після попередніх операцій, був підданий комбінованій методиці – спочатку виконано лапароскопічне обстеження, після чого перейшли до відкритої пластики з використанням подвійної сітки. Результат операції був позитивним, відсутність ускладнень протягом перших 3 місяців післяопераційного спостереження дозволила підтвердити дослідження, наведене зверху щодо зниження ризику рецидиву на 30% у порівнянні з попередніми аналогічними випадками, які лікувалися виключно традиційними методами [12].

### 2) Клінічний кейс 2 /Пахова грижа/

Жінка, 47 років, звернулася зі скаргами на біль у паховій області зліва. В діагностиці було виявлено латеральну пахову грижу з незначним розширенням дефекту. Оскільки пацієнтка мала низький ризик рецидиву, було обрано лапароскопічну техніку TAPP. Післяопераційний період протікав без ускладнень, а опитування через 1,5 місяці показало високий рівень задоволення від мінімально інвазивного підходу.

### 3) Клінічний кейс 3 /Пупкова грижа/

Чоловік, 35 років, з невеликою пупковою грижею, оперований в обсязі лапароскопічна операція за допомогою внутрішньочеревної сітки. Оперативне втручання було виконане швидко, з мінімальними післяопераційними болями та дуже швидким поверненням до щоденної активності (відновлення протягом 5 днів). Цей випадок підтверджує ефективність лапароскопії у випадках з невеликим дефектом, що не вимагає широкого відкритого доступу.

#### Порівняльний аналіз традиційних та лапароскопічних методів

Результати для вентральних гриж

- **Лапароскопічна техніка:** середній термін операції – 90 хвилин, післяопераційний період – 2,5 дні.

- **Традиційна пластика:** середній термін операції – 120 хвилин, післяопераційний період – 4,5 дні.

Результати для пахових гриж

- **Лапароскопічна (TAPP/TEP):** переважно використовувалася техніка TAPP, що дозволило знизити післяопераційні болі, але рецидив – 0,8% (n=1).

- **Традиційна:** збільшим числом післяопераційних ускладнень [15, 20].

Результати для пупкових гриж

- **Лапароскопічна:** дозволяла скоротити термін операції до 60 хвилин, мінімізувати ризик інфекцій та скоротити госпіталізацію до 1-2 днів.

- **Відкрите втручання:** зазвичай застосовувалося у пацієнтів з попередніми операціями або великим дефектом, що збільшувало ризик післяопераційних ускладнень&

**Висновки./Conclusions.** Проведений аналіз дозволяє зробити низку важливих висновків. По-перше, мінімально інвазивні методи, зокрема лапароскопічна пластика, демонструють значні переваги в плані зниження



болючості, швидшого відновлення та коротшого перебування в стаціонарі. Це особливо актуально для пацієнтів з пупковими та невеликими вентральними грижами. По-друге, вибір методу лікування має ґрунтуватися на індивідуальних особливостях пацієнта, розмірах дефекту та наявності супутніх патологій. Також важливим аспектом є використання сучасних сіток та матеріалів для операцій, що позитивно впливає на довготривалі результати лікування. Деякі дослідження свідчать, що використання біосумісних матеріалів може знизити ризик інфекцій та сприяти кращій інтеграції з тканинами пацієнта [8, 16]. Проведене дослідження підтверджує, що інновації в лапароскопії та вдосконалення технік репарації є обґрунтованими і сприяють поліпшенню клінічних результатів.

#### Джерела./Sources

1. Fortelny RH, et al. «Modern approaches in ventral hernia repair». *Hernia*, 2018; 22(3): 385–394.
2. Roberts K, et al. «Comparative analysis of open and laparoscopic hernia repair techniques». *Surgical Innovation*, 2019; 26(4): 389–395.
3. HerniaSurge Group. «International guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional hernias». *Hernia*, 2016; 20(1): 1–24.
4. Entero M, et al. «Outcomes of laparoscopic versus open repair in incisional hernias: a meta-analysis». *Annals of Surgery*, 2020; 271(5): 882–890.
5. Schulick RD, et al. «Laparoscopic repair of ventral hernias: a critical appraisal». *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, 2017; 27(2): 89–96.
6. Korenkov M, et al. «Clinical predictors of hernia recurrence». *Surgical Clinics of North America*, 2015; 95(4): 691–703.
7. Ware JE Jr, Sherbourne CD. «The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36)». *Medical Care*, 1992; 30(6): 473–483.
8. Novitsky YW, et al. «Use of prosthetic mesh in ventral hernia repair: technical considerations». *Surgical Clinics*, 2018; 98(3): 507–519.
9. Berger D, et al. «Complex abdominal wall reconstruction for ventral hernias». *Hernia*, 2017; 21(6): 847–856.
10. Agresta F, et al. «Laparoscopic ventral hernia repair: long-term results». *Surgical Endoscopy*, 2019; 33(4): 1057–1065
11. Berger RL, et al. «Hybrid techniques in hernia repair: combining the benefits of open and laparoscopic approaches». *Hernia Journal*, 2020; 24(2): 421–429.
12. Molina CP, et al. «Combined laparoscopic and open techniques in the management of complex ventral hernias». *Journal of Surgical Research*, 2018; 223: 182–189.
13. Bittner R, et al. «Laparoscopic inguinal hernia repair: TAPP versus TEP technique». *Hernia*, 2016; 20(3): 365–372.
14. Carmichael JC, et al. «Postoperative complications in hernia repair: a multicenter study». *Annals of Surgery*, 2017; 265(2): 270–276.
15. Шкала болю VAS. URL: <https://doctorthinking.org/2021/01/pain-scale/>
16. de Beaux AC, et al. «New materials in hernia repair: a review of the literature». *Hernia Journal*, 2017; 21(6): 1041–1050.

## КЛІНІЧНІ ТА ГУМОРАЛЬНІ АСПЕКТИ ПЕРВИННО-МНОЖИННОГО РАКУ МОЛОЧНИХ ЗАЛОЗ

**Пасічник Вероніка Олександрівна**

здобувачка вищої освіти 5 курсу

**Старіков Владимир Іванович**

д.мед.н., професор

Кафедра онкології

Харківський національний медичний університет

**Вступ.** Останніми роками первинно-множинний рак молочних залоз (ПМРМЗ) привертає все більше уваги онкологів у зв'язку з постійним зростанням захворюваності. Кількість полінеоплазій молочної залози має тенденцію до збільшення, досягаючи, за даними різних авторів, 3–7,2%.

Більше того, значна частина хворих гине від прогресування первинного раку ще до завершення латентного періоду розвитку другої пухлини. Під цим злюкисним новоутворенням розуміють незалежне виникнення та розвиток у одного пацієнта двох або більше пухлинних осередків, виключаючи випадки метастазування первинних злюкисних захворювань. Як синхронні, так і метакронні пухлини поділяються на: мультицентричні (в межах одного органа), системні та пухлини парних органів, несистемні множинні пухлини різних органів. Більшість авторів вважає, що найнадійнішим, хоча й досить умовним, інтервалом виникнення другої метакронної пухлини є період понад 6 місяців від встановлення діагнозу першої. Ознакою первинної множинності також є окреме розташування пухлин одна від одної, різна гістологічна структура та відсутність метастазування. Стратегія та тактика діагностики й лікування ПМРМЗ мають свої особливості, на відміну від солідних пухлин. Важливе значення має часте виявлення у цієї групи пацієнтів мутацій генів BRCA-1, BRCA-2.

**Мета дослідження.** Виявити клінічні та деякі молекулярно-біологічні особливості ПМРМЖ.

**Матеріали та методи дослідження.** Обстежено ретроспективно 79 хворих на ПМРМЗ за 12 річний період. Вік обстежених хворих коливався від 36 до 75 років. Середній вік склав 47,3 роки. Діагноз ПМРМЗ підтверджений гістологічно. У обстежених хворих досліджували PR, ER, Her2/neu, Ki-67. В останній час у деяких випадках також вивчали мутації генів BRCA-1, BRCA-2, а також онкомаркер СА 19-9.

**Результати дослідження.** Гістологічне дослідження показало, що у 57,8% хворих зустрічався протоковий рак, 22,3% - дольковий рак, 12,7% - змішана форма, інфільтративний рак - 7,2%. У обстежених хворих переважали метакронні раки - 86,2%. Синхронні раки складала 13,8%. Середній вік хворих з первинною пухлиною приблизно складав 46,7 років, з другою пухлиною приблизно 53,5 років. Інтервал між виникненням першої та другої пухлини

складав 7,8 років. Також у обстежених хворих ПМРМЗ зустрівся рак ендометрію у 3,7% хворих та рак яєчників у 2,6%. За гістологічною будовою рак в обох молочних залозах відрізнявся у 87% хворих, що вказує на його первинну множеність. Дослідження молекулярно-біологічних показників при ПМРМЗ вказує на збільшення частки тричі негативних базальних форм (24,3%), та підвищення у них Ki - 67 вище 25%. Рак в другій грудній залозі виявлявся в більш ранній стадії ніж першій. П'ятирічна виживаність склала приблизно 69,4 років.

**Висновки.** Первинний рак молочної залози при ПМРМЗ розвивається в більш молодому віці жінок ніж при солідному.

Покращенню показників виживання у хворих на ПМРМЗ сприяла систематичність спостереження за ними після лікування у них першого раку.

ПМРМЗ слід розглядати як індикатор підвищення ризику розвитку інших пухлин репродуктивної системи.

Хворим з ПМРМЗ рекомендовано тестування на визначення мутації генів BRCA-1, BRCA-2.

## Section: Occupational Health

# СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО- ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

**Саньков Петро Миколайович**

кандидат технічних наук, професор,

завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0898-7992>

ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Українського державного університету науки і технологій

м. Дніпро, Україна

**Богатов Олег Ігоревич**

кандидат технічних наук, доцент,

завідувач кафедри метрології та безпеки життєдіяльності

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7342-7556>

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

м. Харків, Україна

**Ткач Наталія Олексіївна**

кандидат технічних наук, доцент

Кафедра екології та охорони навколишнього середовища

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2695-398>

ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Українського державного університету науки і технологій

м. Дніпро, Україна

**Макаренко Євген Євгенович**

здобувач вищої освіти магістерського рівня

публічного управління та адміністрування,

керівник спортивного комплексу ННІ «ПДАБА»

ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Українського державного університету науки і технологій

м. Дніпро, Україна

### **Анотація.**

У статті розглянуто питання метрологічної надійності інформаційно-вимірювальних систем (ІВС), яка виступає критичним фактором забезпечення точності та достовірності вимірювань у різних галузях науки та техніки. Основна мета дослідження проаналізувати шляхи підвищення метрологічної надійності ІВС по всім напрямкам процесу збору дослідних даних згідно існуючих алгоритмів вимірювання. Застосування комплексного підходу до підвищення метрологічної надійності інформаційно-вимірювальних систем дозволяє значно

покращити якість вимірювань у різних сферах – від промислового контролю до медичних досліджень та наукових експериментів.

**Ключові слова:** точність вимірювань, метрологічна надійність, калібрування, математичні методи, фільтрація сигналів, випадкові похибки, методи резервування та дублювання.

### **Вступ**

Метрологічна надійність інформаційно-вимірювальних систем (ІВС) є критичним фактором забезпечення точності та достовірності вимірювань у різних галузях науки та техніки. Вона визначає здатність системи забезпечувати необхідні метрологічні характеристики протягом заданого часу експлуатації. Недостатня метрологічна надійність може призвести до значних похибок, що негативно впливає на якість прийнятих рішень та ефективність технічних процесів [1].

**Актуальність.** У сучасних інформаційно-вимірювальних системах використовується велика кількість сенсорів, алгоритмів обробки даних і методів калібрування, які потребують постійного вдосконалення. Точність вимірювань безпосередньо впливає на якість технологічних процесів, виробничий контроль, медичну діагностику, наукові дослідження та багато інших сфер. Враховуючи важливість метрологічної надійності, у цій статті розглянуто основні методи її підвищення, їх переваги, недоліки та сфери застосування.

### **Основна частина.**

**Підвищення метрологічної надійності інформаційно-вимірювальних систем здійснюється наступним напрямом:**

підвищення точності вимірювань:

застосування методів самодіагностики:

вдосконалення алгоритмів обробки вимірювальної інформації:

автоматизація процесів калібрування:

використання резервування та дублювання.

### **Підвищення точності вимірювань.**

Підвищення точності вимірювань є ключовим аспектом метрологічної надійності. Це досягається шляхом використання високоякісних сенсорів, які мають низькі рівні похибок і стабільні характеристики протягом тривалого часу експлуатації. Додатково застосовуються коригувальні алгоритми, які дозволяють компенсувати систематичні похибки та знижувати вплив випадкових похибок. Також проводиться ретельне калібрування, що враховує змінні умови експлуатації. Це досягається за рахунок:

- Використання високоякісних сенсорів та вимірювальних приладів, що характеризуються низькими похибками та високою стабільністю параметрів [2].

- Застосування методів цифрової компенсації похибок, таких як регресійний аналіз та адаптивні фільтри [3].

- Проведення регулярних калібрувань з використанням динамічних коефіцієнтів корекції.

• Оптимізації методів калібрування та періодичного контролю точності приладів. Наприклад, застосування динамічних калібрувальних коефіцієнтів може підвищити точність вимірювань у змінних умовах експлуатації [4].

Переваги цього методу включають значне зменшення систематичних похибок, підвищення стабільності та повторюваності вимірювань, а також можливість використання в складних умовах експлуатації. Однак, основними недоліками є висока вартість якісних сенсорів, складність реалізації коригувальних алгоритмів та необхідність постійного калібрування.

Сфера застосування охоплює контроль якості продукції, наукові дослідження, медичну діагностику та екологічний моніторинг.

#### **Застосування методів самодіагностики.**

Методи самодіагностики передбачають використання алгоритмів автоматичного виявлення збоїв та відхилень у роботі вимірювальних систем. Вони дають змогу оцінювати стан сенсорів і приладів в режимі реального часу, що значно збільшує рівень метрологічної надійності. Самодіагностика дозволяє автоматично виявляти та усувати збоїв у роботі ІВС, що особливо важливо для критичних систем. Основні підходи:

• Використання контрольних сигналів і тестових впливів для оцінки стану сенсорів.

• Автоматичне порівняння результатів вимірювань з еталонними значеннями [5].

• Застосування статистичних методів оцінки відхилень [6] та використання штучного інтелекту для прогнозування неполадок.

Основною перевагою цього підходу є оперативне виявлення та усунення неполадок, що знижує ризики неправильних вимірювань. Крім того, автоматизація діагностики дозволяє мінімізувати людський фактор. Проте, метод потребує значних обчислювальних ресурсів і може спричинити хибні спрацьовування, що потребує додаткових перевірок.

Методи самодіагностики використовуються у промисловості, медичному обладнанні та системах моніторингу складних технологічних процесів.

#### **Вдосконалення алгоритмів обробки вимірювальної інформації.**

Даний метод передбачає використання математичних алгоритмів та цифрової обробки сигналів для підвищення якості та точності вимірювань. Математичні методи обробки сигналів відіграють важливу роль у підвищенні метрологічної надійності. Серед них:

• Фільтрація вимірюваних сигналів для усунення шумів і перешкод за допомогою фільтра Калмана [7]. Зокрема, застосування фільтра Калмана дозволяє прогнозувати зміни сигналу та компенсувати похибки в реальному часі.

• Використання методів штучного інтелекту для виявлення аномальних значень та самокорекції вимірювань. Машинне навчання дозволяє розпізнавати нестандартні ситуації та коригувати результати вимірювань. [8].

• Корекція систематичних похибок на основі багатовимірного аналізу даних.

Застосування методів фільтрації, аналізу великих даних і нейронних мереж дозволяє зменшити вплив шумів, виявити та коригувати аномальні значення.

Основною перевагою цього методу є суттєве зменшення випадкових похибок, що забезпечує підвищену точність і стабільність вимірювань. Проте, висока обчислювальна складність та необхідність регулярного оновлення алгоритмів є суттєвими недоліками.

Сфера застосування: високоточні вимірювання, дослідницькі лабораторії, автоматизовані виробничі системи.

#### **Автоматизація процесів калібрування.**

Сучасні ІВС використовують автоматичні методи калібрування та забезпечити безперервний контроль метрологічних характеристик приладів, що дозволяє зменшити похибки, пов'язані з людським фактором. Основні підходи:

- Використання вбудованих еталонних сигналів для самокалібрування.
- Реалізація адаптивних алгоритмів коригування вимірювань у режимі реального часу.

- Регулярне оновлення калібрувальних характеристик у базі даних системи.

Цей метод забезпечує високу точність та повторюваність калібрування, що є ключовим фактором у підтримці метрологічної відповідності приладів. Водночас, його впровадження потребує значних фінансових вкладень і спеціалізованого програмного забезпечення.

Автоматизація калібрування знаходить застосування у виробництві, лабораторних дослідженнях та медичних системах контролю.

#### **Використання резервування та дублювання.**

Для підвищення надійності застосовуються методи резервування вимірювальних каналів та обробки інформації:

- Використання надлишкових сенсорів і приладів з метою дублювання вимірювань.

- Алгоритми багатоканальної обробки даних для усунення відмов одиничних елементів.

- Впровадження методів голосування та адаптивного вибору найбільш достовірних даних.

Використання резервних вимірювальних каналів та дублювання даних дозволяє забезпечити безперервність процесу вимірювань та підвищити надійність інформації.

До основних переваг цього методу належить підвищення стійкості до відмов, забезпечення безперервності вимірювань і підвищення довіри до отриманих результатів. Проте, його реалізація потребує додаткового обладнання та ускладнює обробку даних.

Цей метод широко застосовується в авіаційних, космічних та промислових автоматизованих системах, де необхідна висока надійність вимірювань.

## Порівняльний аналіз методів підвищення метрологічної надійності інформаційно-вимірювальних систем.

Методи підвищення метрологічної надійності мають різні переваги та обмеження. Застосування високоточних сенсорів і алгоритмічних методів дозволяє зменшити похибки, тоді як методи самодіагностики та резервування спрямовані на підвищення безвідмовності та безперервності вимірювань. Автоматизація калібрування є особливо ефективною для довготривалого забезпечення стабільності систем.

Комплексне застосування всіх розглянутих методів дає змогу досягти найвищого рівня метрологічної надійності, забезпечуючи точність, стійкість і довговічність вимірювальних систем.

Порівняльний аналіз методів підвищення метрологічної надійності інформаційно-вимірювальних систем наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Порівняльний аналіз методів підвищення метрологічної надійності інформаційно-вимірювальних систем

Метод	Основна мета	Переваги	Недоліки	Сфера застосування
Підвищення точності	Покращення точності вимірювань	Висока точність, стабільність	Висока вартість, потреба в регулярному калібруванні	Контроль якості вимірювань
Самодіагностика	Виявлення неполадок	Оперативне усунення проблем, автоматичне виявлення збоїв	Додаткові ресурси, складність реалізації	Оцінка стабільності вимірювань
Вдосконалення алгоритмів	Підвищення достовірності вимірювань	Усунення шумів, виявлення аномалій	Велика обчислювальна складність	Аналіз точності вимірювань
Автоматизація калібрування	Контроль метрологічних характеристик	Мінімізація людського фактору	Висока вартість впровадження	Автоматичний контроль приладів
Резервування	Підвищення стійкості до відмов	Безперервність вимірювань	Збільшення вартості системи	Безперервний контроль вимірювань

### Висновки

Підвищення метрологічної надійності інформаційно-вимірювальних систем є важливим завданням, що вимагає комплексного підходу та впровадження сучасних технологій. В ході дослідження було розглянуто основні методи, які дозволяють підвищити точність, стабільність та достовірність вимірювань. Кожен із розглянутих методів має свої переваги та обмеження, однак їх поєднання дозволяє досягти максимального ефекту.



Основні висновки дослідження:

1. Підвищення точності вимірювань – ключовий фактор у забезпеченні метрологічної надійності. Використання високоякісних сенсорів, методів цифрової компенсації похибок та оптимізації калібрування дозволяє суттєво зменшити систематичні похибки й підвищити стабільність вимірювань.

2. Застосування методів самодіагностики – важливий елемент підвищення надійності вимірювальних систем. Самодіагностика забезпечує своєчасне виявлення похибок, зменшуючи ризики отримання некоректних результатів.

3. Вдосконалення алгоритмів обробки вимірювань – використання математичних методів, таких як фільтрація сигналів, аналіз великих даних і методи штучного інтелекту, дозволяє підвищити точність і достовірність вимірювань, зменшуючи вплив випадкових похибок.

4. Автоматизація процесів калібрування – мінімізує людський фактор і забезпечує довготривале збереження метрологічних характеристик приладів. Це сприяє підвищенню якості вимірювань і зменшенню витрат на обслуговування.

5. Використання методів резервування та дублювання – підвищує стійкість систем до відмов і забезпечує безперервність вимірювань. Надлишкові сенсори та алгоритми багатоканальної обробки даних сприяють зменшенню ймовірності отримання некоректних результатів.

Застосування комплексного підходу до підвищення метрологічної надійності інформаційно-вимірювальних систем дозволяє значно покращити якість вимірювань у різних сферах – від промислового контролю до медичних досліджень та наукових експериментів. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку нових алгоритмічних рішень, що дозволять ще ефективніше контролювати та коригувати результати вимірювань у режимі реального часу.

### Список використаних джерел

1. Гречанюк В.Т., Короткий В.В. / Основи метрології та вимірювальної техніки. – Київ: Наукова думка, 2020.
2. ISO 10012:2003. Measurement management systems – Requirements for measurement processes and measuring equipment.
3. Beckwith T.G., Marangoni R.D., Lienhard J.H. / "Mechanical Measurements". – Pearson Education, 2018.
4. Taylor J.R. "An Introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements". – University Science Books, 1997.
5. Kutz M. "Handbook of Measurement in Science and Engineering". – Wiley, 2015.
6. Pitarbarg V. "Statistical Methods for Testing, Development, and Manufacturing". – Springer, 2014.
7. Welch G., Bishop G. / "An Introduction to the Kalman Filter". – University of North Carolina, 2001.
7. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. / Deep Learning – MIT Press, 2016.

## Section: Pedagogy, Philology and Linguistics

# **MOULDING ACADEMIC BACHELOR DEGREE STUDENTS RESEARCH AND CRITICAL THINKING SKILLS WITHIN CREATING ENTREPRENEURIAL LEADERSHIP MODULE BY MEANS OF POSTER CREATION ASSESSMENT: EXAMPLIFIED WITH THE INDIVIDUAL POSTER ON TOPIC "CUSTOMER INSIGHTS ON TOYPAL'S UNIQUE FEATURES AND EMOTIONAL BENEFITS"**

**Vasylyshyna Nataliia**

D.Sc. in Pedagogical Sciences, Professor  
Foreign Languages and Translation Department  
SNE "State University "Kyiv Aviation Institute"  
Kyiv, Ukraine

**Gura Oleksandr**

Bachelor Degree Student  
Business Management Faculty  
Westminster University  
London, the United Kingdom of Great Britain

**Hura Ivan**

Bachelor Degree Student  
Business Faculty  
Waltham Forest College  
London, the United Kingdom of Great Britain

**Annotation.** The primary aim of this paper is to examine the the structure, procedure of the individual poster assessment aimed at shaping Bachelor degree students academic critical thinking as well as research skills in certain business area. The ongoing research have witnessed that individual poster creation is able to fullfill the next academic goals such as assisting students to: demonstrate the ability to evaluate entrepreneurial effectuation for maintaining a competitive edge, engage critically with theories and frameworks by applying them to real-world business scenarios, and construct an evidence-based narrative that explains the situational context and offers recommendations. The novelty in creating the individual poster is that Bachelor degree students should be capable of distinguishing between conditions that foster and hinder entrepreneurial leadership, and should be able to draw conclusions and propose recommendations that will lead to improvements within the organizations and individuals guided by these entrepreneurial leaders.

**Key Words and Phrases:** individual poster, ToyPal, the evidence of work engagement, engagement with theory, corporate entrepreneurship, corporate effectuation, and corporate bricolage, research skills, critical thinking skills, client judgment of outcome, panel judgment of outcome, original solution.

ToyPal is a cutting-edge website devoted to giving young children engaging, screen-free storytelling experiences. ToyPal, an AI-powered platform, provides children ages 3 to 6 and their families with personalized, interactive stories that encourage creativity, emotional connection, and a love of storytelling. ToyPal wants to transform how families connect with stories by fusing cutting-edge technology with personalization and screen-free interaction (Agosto, D., 2022).

1. Consumer Perspectives on Storytelling Practices and Difficulties.

– To learn more about the preferences, difficulties, and storytelling habits of parents or grandparents of small children, do surveys and street interviews with them. Examine this data to find important patterns, problems, and openings.

– Apply the results to provide practical suggestions for improving ToyPal's marketing approach, with an emphasis on raising consumer awareness and engagement.

– Deliverables: dataset, recorded interview videos, survey questions, and a slide deck with a summary of the findings.

2. Perspectives on the Special Qualities and Emotional Advantages of ToyPal.

– Analyze how users respond to ToyPal's unique features, like interactive, screen-free storytelling and AI-driven personalization. Examine the relationship between these characteristics and the emotional needs of families.

– Create a social media campaign emphasizing these special advantages. Use data like customer feedback and engagement rates to test its performance, then report the findings to make recommendations for enhancements.

– Deliverables: social media post screenshots with stats, taped interview videos, and a slide show with a summary of the findings.

3. Prospects for Product Development.

– Make suggestions for possible enhancements to ToyPal's product line based on research findings. To better meet the demands of customers, this could involve adding new products, increasing personalization choices, or using creative narrative forms.

– Deliverables include mock-up prototypes, a PowerPoint show with a description of the findings, and recordings of user interviews documenting their reactions to the prototype.

So, to fulfill stated above tasks the Bachelor degree students have to create the individual poster considering all the bullet points in the assignment like in the example provided below:

“In order to ensure creative, fact-based solutions that support ToyPal's vision and objective, students are urged to use their entrepreneurialism when completing the business challenge assignments and recommending solutions to the CEO of the company.

At the outset of poster creation, its main aim might be defined as, on the grounds of studied theories, to come up with research findings to make actionable recommendations

to enhance ToyPal's marketing strategy, focusing on increasing customer awareness and engagement. Moreover, the chosen area of storytelling is considered to be actual due to the development of artificial intelligence tools in modern social life. A modern technique for expressing oneself through stories or fairy tales drawn from various media channels is digital storytelling. A narrative or fairy tale can be portrayed using images, graphics, music, and sound, including the narrator's voice, thanks to the combination of conventional storytelling methods and modern resources. Digital storytelling can also be thought of as traditional storytelling enhanced by multimedia components. On the other hand, other scholars characterise it as a short story told in a video format. Digital storytelling may engage older children and inspire them to learn while also helping them understand complex subjects, according to research on the subject. However, most modern parents are unaware of digital storytelling, despite its appeal as an innovative instructional tool. Consequently, the main purpose of the poster is to raise customers' awareness about ToyPal, persuading them to use it in their lives while bringing up the children (Aisha, I., & Kaloeti, D., 2021).

Furthermore, the poster body will illustrate the evidence of engagement with theories in order to accomplish the aforementioned goal. In other words, the poster will show how I used entrepreneurial theories like corporate entrepreneurship, corporate effectuation, and corporate bricolage to address the client's problems. The first hypothesis, known as corporate entrepreneurship, covers entrepreneurial endeavours, such as strategic revitalisation, new enterprises, and innovation, within well-established businesses. One of the challenges customers face might be titled "Traditional Storytelling Habits". The matter is most parents get used to bringing up their children with the help of applying bedtime reading, for example. The problem is that modern life limits people with time so that parents are pressed for time because of many everyday deals. To catch up with all the daily activities, entrepreneurs might propose their innovation in the form of ToyPal, making parents' lives simpler and more productive while educating their kids (Behrens, J., & Patzelt, H., 2024).

Despite one challenge described earlier in the poster, there is one more issue regarding customers' trust and belief in the proposed innovation coming from the outside world. In the frame of the poster, the second challenge might be titled "Personal Trustworthiness of Business Advertisements for ToyPal".

To realise the market strategy of a product successfully, the corporate effectuation theory could be helpful. Accordingly, this idea refers to the application of decision-making concepts in actual ambiguous situations. Explaining the second obstacle, entrepreneurs may persuade consumers that ToyPal has only good features, making them tempted to purchase it for their children even if they don't know much about digital storytelling tools. Customers may make a favourable purchase decision based on the following arguments: using digital storytelling or audio-visual technology to tell stories helps children develop their empathy skills; using these tools to tell stories encourages children's creativity and ability to create engaging environments, as well as their absorption, or ability to focus, which can be useful when feeding or even teaching a child; children's self-awareness,

empathy, perspective-taking, and sense of belonging (Malik, M., Altaf, F., & Gull, M., 2024).

The third challenge faced by modern customers in the period of upbringing and educating their children might be connected with certain financial difficulties. In the body of the suggested poster, the third challenge can be titled "Financial Cost Efficiency in Educating Young Children". The corporate bricolage hypothesis, which is advised when alternative techniques of innovation would be too costly or time-consuming, can be applied by the modern, skilled entrepreneur to address the recognised customers' difficulty. In addition, applying this theory the entrepreneur can solve the issue of inefficient resource allocation, rationalize the use of existing assets, and carve out innovative development models. The marketing strategy of ToyPal, which reflects corporate bricolage theory, aims to convince modern consumers that the digital storytelling tool may save their family a substantial amount of money by reducing the need to pay private daycare providers (Malik, M., Altaf, F., & Gull, M., 2024).

The child can be engaged for a while without requiring the time and attention of the parents thanks to the many features that are typical of the digital storytelling tool ToyPal. Key features of ToyPal that can allow parents greater flexibility to work remotely or part-time include: ToyPal creates original stories that concentrate on the kid and make them the protagonist of each journey, capturing their interest for an extended amount of time. With no microphones, cameras, or advertisements, ToyPal is designed to be safe and private. This gives parents total control over their child's experience, and it fosters creativity and development without the use of screens by providing interactive audio stories that keep youngsters interested and entertained (Malik, M., Altaf, F., & Gull, M., 2024).

Before moving on to our poster reflection on client judgement of outcome regarding the solutions proposed by entrepreneurs based on three business theories, we wanted to offer evidence to support our recommendations regarding the use of the digital storytelling tool ToyPal to meet the needs and expectations of customers. Importantly, positive customer attitudes towards proposed solutions definitely would be viable for both entrepreneurs because the client base will be increased, leading to higher cash flow, and for customers, who will be able to improve the quality of their children's education without distorting parents work-life balance. In a nutshell, the main body of the poster has revealed three challenges modern customers in the parents category are facing today, such as "Traditional Storytelling Habits; Personal Trustworthiness of Business Advertisements for ToyPal; Financial Cost Efficiency in Educating Young Children" which are actual and popular among young parents who are educating and maturing kids (Tahriri, A., Tous, M. D., & MovahedFar, S., 2021).

Also, the business solutions were suggested on the grounds of three business theories named as corporate entrepreneurship, corporate effectuation, and corporate bricolage, which impacted make solutions in three directions, such as: innovation implementation in educating kids with digital storytelling tool ToyPal aimed at giving parents more independence and free time; increasing customers awareness about ToyPal benefits for

children's mental and cognitive development at a young age aimed at solving parents' problem of giving profound education to their offspring; and improving the parents' financial status by means of using ToyPal instead of hiring caretakers and nannies on a payment basis aimed at giving the parents more time and possibilities to save a budget as well as enlarge it by taking up some part-time jobs. Overgeneralising, supporting the above evidence and fact proofs with persuasive, assertive arguments of real-life benefits for both parents and their kids, have witnessed that the proposed solutions referred to digital storytelling tool ToyPal are very essential for parents because the problems in the forms of the three mentioned above challenges have been defined clearly as well as possible solutions were addressed to the customers meeting their requirements and needs. Moreover, to our mind, unintended consequences in the form of customer dissatisfaction and rejection have been considered in the marketing strategy in a way that they are possible to avoid by creating a website called "Parents' Views on Digital Storytelling Tool ToyPal" where future customers will have the opportunity to raise their awareness about product reading, likewise the category of customer feedback" (Tahriri, A., Tous, M. D., & MovahedFar, S., 2021).

In conclusion, for this assignment, Bachelor degree students were tasked with designing an individual poster in A2 format that articulates strategy for addressing a client's business challenge through the perspective of entrepreneurial theories. The poster must effectively illustrate how the entrepreneurial mindset and frameworks acquired during this course were utilized to formulate solutions. They are expected to conduct a critical assessment of the tools and techniques employed, linking them to the theoretical concepts discussed, and to present evidence-based recommendations aimed at enhancing the client's circumstances. This assessment requires them to produce a poster that elucidates approach to the client's challenge through the lens of entrepreneurial theories. They will need to critically analyze your methods and results, relating them to the theoretical frameworks covered in the module. This exercise will showcase their ability to merge practical experience with academic knowledge, reflecting a comprehensive understanding of entrepreneurship principles.

### References

1. Agosto, D. E. (2022). Why storytelling matters: Unveiling the literacy benefits of storytelling. *Children and Libraries*, 14(2), 21–26.
2. Aisha, I., & Kaloeti, D. (2021). Digital Storytelling Intervention on Prosocial Behavior Improvement among Early Childhood. *Psymphatic: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 7(2), 185–196. <https://doi.org/10.15575/psy.v7i2.5713>
3. Behrens, J., & Patzelt, H. (2024). Corporate Entrepreneurship Managers' Project Terminations: Integrating Portfolio-Level, Individual-Level, and Firm-Level Effects. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 40(4): 815–842. <http://dx.doi.org/10.1111/etap.12147>
4. Malik, M., Altaf, F., & Gull, M. (2024). Challenges Faced by Teachers in Teaching through Storytelling and Play-Way Method at Early childhood Education Level. *Global*

Educational Studies Review, V(III), 152–165. [https://doi.org/10.31703/gesr.2020\(v-iii\).16](https://doi.org/10.31703/gesr.2020(v-iii).16)

5. Tahriri, A., Tous, M. D., & MovahedFar, S. (2021). The impact of digital storytelling on EFL learners' oracy skills and motivation. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature*, 4(3), 144–153.

## СТИЛІСТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗВЕРТАНЬ У СОЦІАЛЬНІЙ МЕРЕЖІ «ФЕЙСБУК»

**Яслик Володимир**

к.філол.н., доцент

Кафедра української філології

**Савчук Софія**

здобувачка вищої освіти

Фаховий коледж Закладу вищої освіти  
«Університет Короля Данила», Україна

У сучасному цифровому просторі соціальні мережі стали не лише засобом комунікації, а й важливим інструментом формування мовної культури та соціальної ідентичності користувачів. Однією з ключових лінгвістичних особливостей спілкування у соцмережах, зокрема у фейсбуці є звертання, які виконують номінативну, прагматичну, експресивну та інші функції.

Дослідження стилістичних особливостей звертань у соціальній мережі «Фейсбук» дає можливість простежити закономірності їхнього використання в різних комунікативних ситуаціях, виявити вплив соціальних факторів на мовну поведінку користувачів, а також визначити їхню роль у створенні тональності та емоційного забарвлення повідомлень.

Якщо взяти до уваги функціональне навантаження звертань, то в соціальних мережах вони виконують різні стилістичні функції, серед яких переважає фатична (комуніканти не вітаються, а їхнє звертання на початку повідомлення відіграє роль привітання), номінативно-апелятивна, експресивна. Це зумовлено тим, що звертання дають змогу не тільки звернутися до особи, а й установити з нею контакт та закликати до певних дій.

Опрацювавши звертання в соціальній мережі, звертаємо увагу на стилістичне використання, оскільки фактичний матеріал засвідчує, що на офіційних сторінках публічних осіб зазвичай дотримані мовні норми, оскільки редактори, коректори, менеджери чи інші особи, які ведуть сторінки, редагують мовні помилки. Якщо ж звернути увагу на звертання в коментарях під дописами, то там переважно автори не звертають уваги на дотримання мовних норм, а тому дозволяють собі використовувати стилістично забарвлені лексеми на позначення звернення до осіб, наприклад: «Дорогі в Христі брати і сестри!», «З днем

народження, **Васічка**», **«Товариство, давайте скинемося по кавусьці»**, **«Неймовірні емоції вчорашнього вечора і ще сьогодні на такому заряді від Тебе, Сергійку!»**.

Загалом за допомогою звертання автори дописів можуть створювати особливе комунікативне поле довіри й ніжності між собою та адресатом або, навпаки, ворожнечі та недовіри. Формули звертання є своєрідними показниками дружніх / недружніх, щирих / байдужих стосунків. Найбільш шанобливе ставлення ми виявили у звертанні до духовних осіб, наприклад: **«Дорогий владико!»**, **«Дорогий владико Максиме!»**, **«Всечесний митрополите!»**, **«Всечесні отці, дорогі парафіяни, Слава Ісусу Христу!»**

Досить часто у звертаннях використано лексеми пан / пані: **«Шановний пане, ви звідки такий будете?»**, **«Пані, майте совість, я вас не ображала»**. Цікаво, що з метою вираження обурення виявляємо субстантив шановний / шановна: **«Шановна, прошу не образати»**, **«Шановний, добирайте слова»**. Звертання ніколи не є абсолютно нейтральним стилістично і семантично. На відміну від загальнономовних номінацій, воно використовується і для ідентифікації адресата, і для вираження суб'єктивно-оцінного ставлення до нього мовця. Це підтверджено прикладами вживання різних форм звертання до однієї людини з боку тих, хто її оточує. О. Дем'янова вважає, що звертання відповідно до своєї природи виконують номінативну (назва адресата), дейктичну (вказівка на адресата), власне вокативну (привернення уваги адресата) функції. У соціальних мережах звертання до адресата виражає і ставлення адресанта до нього, у чому виявляється також експресивна функція. Офіційність спілкування, безперечно, презентують ті звертання, які утворені з номінацій осіб, що вказують на посаду адресанта. Зменшують дистанцію ті формули, у структурі яких є власні імена чи прізвиська [1].

Без сумніву, лексико-семантичний варіант формули звертання в конкретних повідомленнях зумовлений насамперед фактором особи адресата, про що свідчить перевага у використанні певних етикетних формул звертання до одних адресатів й відсутність таких формул – до інших. Як бачимо, можна стверджувати про свідомий добір адресантом формул звертання залежно від певних особливостей адресата, його наближеності, рівня стосунків, тривалості листування та ін.

Звертання на Ви до адресатів у соціальних мережах засвідчує глибоку повагу адресата, навіть і чужих людей з метою пошанування, урешті, це одна з власне ознак мовленнєвого етикету українців. Безумовно, є автори, які дозволяють собі звернутися на ти до незнайомих людей разом з пейоративом, що вказує на занепад моральних засад суспільства. Фамільярні, наївні, насмішкуваті, дошкульні, іноді принизливі звертання зазвичай відбивають погляд адресанта на світ речей, виявляють його життєву позицію, своєрідність мислення, загальний інтелектуальний рівень; віддзеркалюють фамільярно-побутові стосунки. Це не тільки свідчить про невихованість адресанта, а й



викликає в нас самих зневагу до цієї людини, небажання з нею спілкуватися. На ти звертаються зазвичай один до одного родичі, друзі, колеги, приятелі, діти. Перш ніж перейти у спілкуванні на ти, необхідно поцікавитися, що це за людина і чи цей «місток» буде на користь.

З метою спонукання до активного сприйняття й переконливого осмислення, досягнення емоційного контакту й залучення до діалогу дописувачі максимально й ефективно використовують експресивні засоби. Апелюючи до співрозмовника, адресант ототожнює співбесідника з кимось чи чимось, виражає своє ставлення до нього, повідомляє про стосунки з ним, тобто дає йому суб'єктивну оцінку, зазвичай керуючись загальноприйнятими традиціями й правилами мовленнєвого етикету: «Дякую, **сонце**», «**Тарасику**, у нас річниця! Ти що забув?!», «**Властуню**, Ти - справжнє Диво! І фист тішусі, що Ти ТАКА Є!», «**Любий Миколаю**, перенеси всіх ідіотів з України в росію, а воно нехай здохне, дякую вже», «**Друзі!** Чекаємо вас сьогодні в етері програми». Такі звертання сприймаються читачами як компліменти, а тому формують позитивну атмосферу спілкування; сприяють налагодженню приятельських стосунків між мовцями; виражають ставлення мовця до реципієнта; допомагають завоювати прихильність адресата мовлення; сприяють реалізації інтенцій адресанта мовлення; формують мовне обличчя того, хто говорить.

Отже, звертання в соціальних мережах використовуються з певною стилістичною метою та створюють дружній / недружній мікроклімат у спілкуванні. У соцмережах замість загальноприйнятого привітання використовуються етикетні формули звертання, за допомогою яких встановлюється контакт зі співрозмовником, реалізується фатична функція мови. Звертання переважно використовуються в стилістично нейтральному тоні, однак у дописах чи коментарях з експресивним забарвленням арсенал засобів стилістичної варіативності звертань значно розширюється.

Аналіз звертань у мережі «Фейсбук» засвідчив, що їхнє вживання значною мірою залежить від контексту спілкування, характеру відносин між учасниками комунікації та прагматичних намірів автора. Особливості онлайн-дискурсу сприяють широкому використанню як офіційних, так і неформальних, експресивних і навіть жартівливих форм звертань. Значний вплив на вибір стилістичних засобів мають соціальні фактори, зокрема вік, соціальний статус та стиль спілкування користувачів.

Отож звертання в соціальній мережі «Фейсбук» є важливим засобом вираження особистісних і комунікативних намірів, що відображає динаміку сучасного цифрового мовлення.

### Список використаних джерел

1. Дем'янова Н. О. Лінгвістична структура та гендерні особливості звертань в українській та французькій мовах: автореф. дис. ... канд. філол. наук : 10.02.15 «Загальне мовознавство». Одеса, 2012. 19 с.

## PHRASEOLOGICAL WORLD PICTURE: THEORETICAL INTERPRETATION

**Butko Natalia**

Lecturer

Department of Germanic Philology

Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University

The terms “world picture”, “world view”, “linguistic world picture”, “linguistic world view” are widely used in linguistic studies of various areas. Particular attention in modern linguistic science is attracted by studies devoted to such a phenomenon as the linguistic world picture. Attempts are also made to investigate the world picture itself and to understand whether it is universal or unique for each person. This issue has been studied by such foreign and Ukrainian scientists as Zhaivoronok V.V, Lysychenko L.A., Zaremska I. M., Humboldt W., Bartmyskyi Ye., Holubovska I.O., Venzhynovych N. F., Lukash H.P., Wittgenstein L. and others.

We believe that before proceeding to the description of the phraseological world picture, first it is to describe each of the above-mentioned terms.

World picture is “one of the forms of world view representation of objective reality in social consciousness, which is an image of reality mastered in practice, a component of world view; a holistic picture of reality, primarily a generalized image of the social environment, which constitutes the initial condition of human existence, is created in the process of practical activity of people”. (Abolina et al., 2002, p. 271) This term has got rather a long history and was used not only by linguists but also by the scientists in different branches such as philosophy, cultural studies, history, ethnography, sociology, psychology, literary studies, etc. Nowadays the terms “language world picture” or “linguistic world view” which are the reflection of the world view in a language have become quite popular. Polish linguist Ye. Bartminskyi considers the concept of “linguistic world picture” in two versions, which can be simply defined as “subjective” and “objective” and denoted by the concepts of “world view” and “world picture.” (Bartminskyi, 2005) Zaremska I. M. suggests that “the linguistic world picture is a system of ideas about the world that passing through human cognition become mental constructs reflected at all levels of the language system and can be transmitted to other members of the community through the means of the national language” (Zaremska I., 2011, p. 398). According to Holubovska I.O. "Linguistic world picture is a world view and world understanding expressed through linguistic signs, being the linguistic society verbalized surrounding world interpretation" (Holubovska, 2002, p.36). Zhaivoronok V.V. understands the term “linguistic world picture” as “a mosaic-like field structure of interconnected language units, which, through a complex system of phonetic phenomena, lexical-semantic and grammatical meanings and stylistic characteristics reflects a relatively objective state of affairs in the environment and the internal state of a person, that is, in general, a

picture (model) of the world as such” (Zhaivoronok, 2007, p. 15). Language is a mirror through which a man can learn the most important properties of this world and not only the real one but also the people’s social awareness, their mentality, national character, way of life, customs, traditions, morality, system of values, world view.

Thus, we can say that phraseological world picture is a verbally expressed result of the spiritual activity of a man as a social being, it is a set of all phraseological units of a language that reflect life in all its manifestations. The world view is a relatively stable part of the linguistic world picture. Its core consists of various phraseological units (PUs). In our opinion, the vision of the world, national culture, traditions and customs of a certain people are reflected through these PUs. Therefore, a certain language phraseological fund study contains encoded and basic information about a certain nation, its basic values – both moral and spiritual. It is undoubtedly a promising direction of linguistic research, which can allow us to understand representatives of different cultures better and contribute to their mutual and spiritual enrichment. Phraseological units store information about the history, ethnography, national psychology, national behaviour of a certain people. Each PU is a carrier of cultural information of a certain nation, which reflects the historical, cultural and spiritual life of a certain people.

The centre of a phraseological meaning, of course, is the person himself and his vision of the world (Zhaivoronok, 2006). Any man first of all compares the world around with himself, finding certain analogies with his body structure, with his actions and his personal qualities. This, in particular, is manifested in the use of word components of a phraseological unit denoting parts of the human body, certain intellectual and emotional processes, various human activities either physical or verbal.

The study of different languages phraseological symbols makes it possible to clarify the specifics of linguistic world picture, which is of particular importance. On the one hand, such analysis creates broad perspectives for various linguistic phenomena study, such as: phraseological units, symbols, metaphor, metonymy, polysemy, synonymy, antonymy, compatibility of linguistic units, etc., and on the other hand, it provides a theoretical and factual basis for compiling dictionaries of various types and teaching languages to foreign students as they can either coincide both in meaning form in different languages or be diametrically opposed.

as slippery as an eel – слизький як вуж (про людину хитру і спритну)

Although literally the English phraseological unit contains the component eel – «вугор», semantically in both the English and Ukrainian languages they mean almost the same – “a cunning and dodgy man”. It is known that the eel is a representative of the species of predatory fish. This fish is capable of producing powerful discharges that are dangerous to humans and deadly to representatives of the animal world. While the grass snake is a harmless creature for humans, its poison can be dangerous for animals. Comparing these facts of the Ukrainian and English languages, one can notice that the negative assessment in this example is brighter in the English phraseological unit. Since when transferring the image of a phraseological unit to the moral and ethical

qualities of a person, we are not just talking about characterizing such qualities as dishonesty, insincerity, trickery and duplicity, but also about strengthening such shades as aggressiveness and threat in the meaning of the phraseological unit.

As stupid as a donkey (an owl) – дурний як пробка (букв. дурний як осел)  
compare in Spanish:

bruto (torpe) como un asno – дурень, тупиця (букв. дурний (тупий) як осел)

In these phraseological units we observe almost full coincidence of the semes in all three languages.

Summing up all the above mentioned we see that knowing the differences between the phraseological world picture of peoples we can better understand and study the language and culture of various nations and nationalities. "Phraseological units (PUs) reflect the centuries-old history of the people, the originality of its culture, way of life, traditions. Therefore, phraseological units are highly informative units of a language" (Butko, 2024, p. 163) which make up the phraseological world view of every existing nation.

### References

1. Abolina, T., Aza, L., Aleksandrova, O., Aleksiuik, I., Aliaev, H., Andreus, A., Andros, Ye., Andrushchenko, V., Arestova, N., Arkhypova, L., Babii, M., Bychko, A., Bychko, I., Biletskyi, O., Bilyi, O., Bilodid, V., Bohachov, A., Boichenko, I., Boichenko, M., ... Yaroshovets, V. (2002). *Filosofskiy entsyklopedychniy slovnyk*. Abrys.
2. Barantsev, K.T. (2005). *English-Ukrainian Phrase-book*. Znannia.
3. Bilonozhenko, V.M., Hnatiuk, I.S., Diatchuk, V.V., Nerovnia, N.M., Fedorenko T.O. (2003). *Phraseological dictionary of the Ukrainian language*. Naukova Dumka. <http://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/UKR0001851>
4. Bartminskyi Ye. (2005). *Movnyi obraz svitu: narysy z etnolinhvistyky*. / Per. z pol./Ye. Bartminskyi. Indrik.
5. Butko, N. (2024). Categories of Emotiveness and Pejoration in Phraseology. XXIV International Scientific and Practical Conference "Modern Scientific Challenges are the Driving Force of the Development of Scientific Research", Bruges, Belgium, 163-166. <https://isu-conference.com/arkhiv/modern-scientific-challenges-are-the-driving-force-of-the-development-of-scientific-research/>
6. Collins English Dictionary: Definitions, Translations, Example Sentences and Pronunciations. <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english>
7. Holubovska I.O. (2002). *Etnichni osoblyvosti movnykh kartyn svitu*. / I.O.Holubovska. Uzd.-polyhraf.tsentr "Kyevskiy unyversytet".
8. Humboldt, W. (1969). *Schriften zur Sprachphilosophie*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
9. Khaidehher M. *Chas kartyny svitu*. <http://abolla.narod.ru/vkm.pdf>
10. Lukash, H.P. (2010) *Kartyna svitu yak ob'iekt vyvchennia linhvokulturolohii*. [https://ntsa-ifon-npu.at.ua/blog/kartina\\_svitu\\_jak\\_ob\\_ekt\\_vivchennja\\_lingvokulturologiji/](https://ntsa-ifon-npu.at.ua/blog/kartina_svitu_jak_ob_ekt_vivchennja_lingvokulturologiji/) 2010-11-15-186

11. Online Etymology Dictionary. <https://www.etymonline.com>
12. Phraseological dictionary of the Ukrainian language online. <https://123.slovaronline.com>
13. Refranes populares españoles. <http://dichosrefranespopulares>.
14. Venzhynovych, N. F. (2007). Protsesy formuvannia frazeolohichnoi semantyky, kontseptiv ta kartyny svitu. Leksyko-hrammatycheskye ynnovatsyy v sovremennykh vostochnoslavianskykh yazykakh: Materyaly III Mezhdunar. nauch. konf. (Dnepropetrovsk). Porohy, 90–93.
15. Vithenshtein, L. (1999). Tractatus logico-philosophicus» (z paralelnymy komentariamy V. Rudnieva). [https://www.ruthenia.ru /logos/number/1999\\_01/1999\\_1\\_07\\_.htm](https://www.ruthenia.ru /logos/number/1999_01/1999_1_07_.htm)
16. Zaremska, I. M. (2011) Movna Kartyna Svitu yak Ob'iekt Linhvistychnykh Doslidzhen, Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahom anova. Serii 10 : Problemy hramatyky i leksykolohii ukrainskoi movy, 396-402. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu\\_10\\_2011\\_7\\_90](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_10_2011_7_90)
17. Zhaivoronok, V.V. (2007) Ukrainska etnolinhvistyka: narysy. / V.V. Zhaivoronok. Kyiv.
18. Zhaivoronok, V.V. (2006). Znaky ukrainskoi kultury. Dovira,

## **АТРИБУТ ВНУТРІШНЬОГО ВИМІРУ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ: СТРУКТУРНО-МАТЕМАТИЧНЕ МИСЛЕННЯ**

**Семенець Сергій**

доктор пед. наук, професор

**Семенець Лариса**

кандидат пед. наук

**Миколайчук Ярослав**

здобувач вищої освіти

Факультет бізнесу та сфери обслуговування

Державний університет «Житомирська політехніка», Україна

Прийнятий на загальнодержавному рівні вектор розвитку, направлений на компетенізацію математичної освіти, передбачає сучасне студіювання складних психічних процесів, з-поміж яких виокремлюємо структурно-математичне мислення як внутрішній прояв математичної компетентності, як іманентний атрибут її особистісно-психологічного виміру. Виокремлення структурно-математичного мислення в складі внутрішнього прояву математичної компетентності зумовлює нагальність розроблення змістового та процесуального компонентів методики компетентнісного навчання математики в Новій українській школі. Однак дотепер методика компетентнісної

математичної освіти підмінюється традиційною методикою формування математичних знань, а питання розвитку структурно-математичного мислення здобувачів освіти аніж не пов'язується з реалізацією компетентнісного підходу. Існуючі протиріччя стосуються всіх освітніх ланок і зумовлені браком досліджень, у яких проблема розвитку структурно-математичного мислення здобувачів освіти вирішується в розрізі вчення про дуальну природу математичної компетентності (її зовнішні та внутрішні виміри) й теорії розвивального навчання математики.

У рамках окресленої загальної психолого-педагогічної проблеми на часі вивчення внутрішніх проявів математичної компетентності, як-от її особистісно-психологічного виміру, однією із основних характеристик якого слугує структурно-математичне мислення.

Предмет дослідження передбачає висвітлення родової категорії – поняття «теоретичне мислення» Теоретичне мислення – це різновид пізнавальної діяльності людини та водночас здібність суб'єкта відображати об'єктивну реальність, що забезпечують відшукання закономірностей становлення та розвитку об'єктів пізнання, передбачають формулювання наукових понять і формування системних знань. Основу теоретичного мислення складають змістово-теоретичні дії: аналіз, абстрагування, узагальнення, планування та рефлексія.

Структурно-математичним називається таке теоретичне мислення, що забезпечує відшукання закономірностей становлення і розвитку об'єктів математичного пізнання та ґрунтується на понятті «математична структура». Названий різновид пізнавальної діяльності передбачає таку логічну схему:

1. Перераховуються назви об'єктів, що вивчаються в теорії і вважаються основними (неозначуваними, первісними).

2. Називаються основні відношення, у яких можуть перебувати основні поняття і які вважаються вихідними.

3. Формулюються аксіоми, тобто твердження, які приймаються без доведення. Аксіоми описують основні відношення між основними поняттями або стверджують існування деяких основних понять.

4. Строго означається кожне поняття математичної теорії.

5. Здійснюється строге доведення кожного твердження (теореми), яке не є аксіомою. Доведення здійснюється шляхом логічних міркувань (за законами логіки) з використанням прийнятих аксіом і доведених раніше тверджень.

6. Згідно з логікою сходження від абстрактного до конкретного застосовується теорія - розв'язуються задачі.

7. Забезпечується рефлексія математичного пізнання – виконуються самоаналіз, самоконтроль, самокорекція та самооцінка.

Упровадження такої логічної схеми в процес навчання математики передбачає використання структурно-математичного аналізу навчального матеріалу як змістово-теоретичної дії та різновиду системного аналізу. Згідно з діяльнісним підходом до його складу входять операції, що забезпечують:

- обґрунтування теоретико-методологічних основ навчального матеріалу;
- з'ясування основних математичних понять, відношень і їх властивостей (аксіом);
- визначення структури системи означувальних понять і відношень, з'ясування способів їх введення (означення);
- виділення основних теорем (ознак, властивостей, критеріїв), обґрунтування їх структури, способів і методів доведення;
- строге математичне обґрунтування виконуваних перетворень (алгебричних, трансцендентних, геометричних);
- виокремлення основних типів задач, їх структури, прийомів, способів та методів розв'язування;
- рефлексію засвоєння змісту математики.

Зважаючи на те, що зміст математики складають два крупні блоки (теоретичний матеріал і задачі), перебіг структурно-математичного мислення репрезентує схема, представлена на рис. 1.

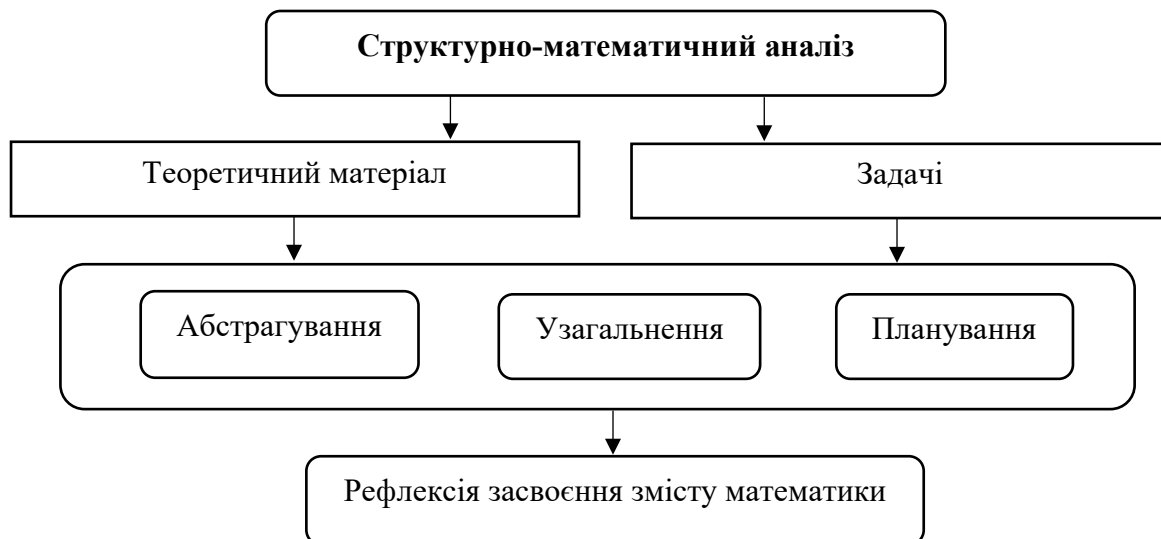


Рис. 1. Перебіг структурно-математичного мислення

З огляду на декартову реалізацію тривимірної структури внутрішнього прояву математичної компетентності здобувачів освіти структурно-математичне мислення поєднується з пам'яттю на математичний матеріал, досвідом математичної діяльності, самосвідомістю (я-концепцією особистості в навчально-математичній діяльності) та математичними здібностями (рис.2).

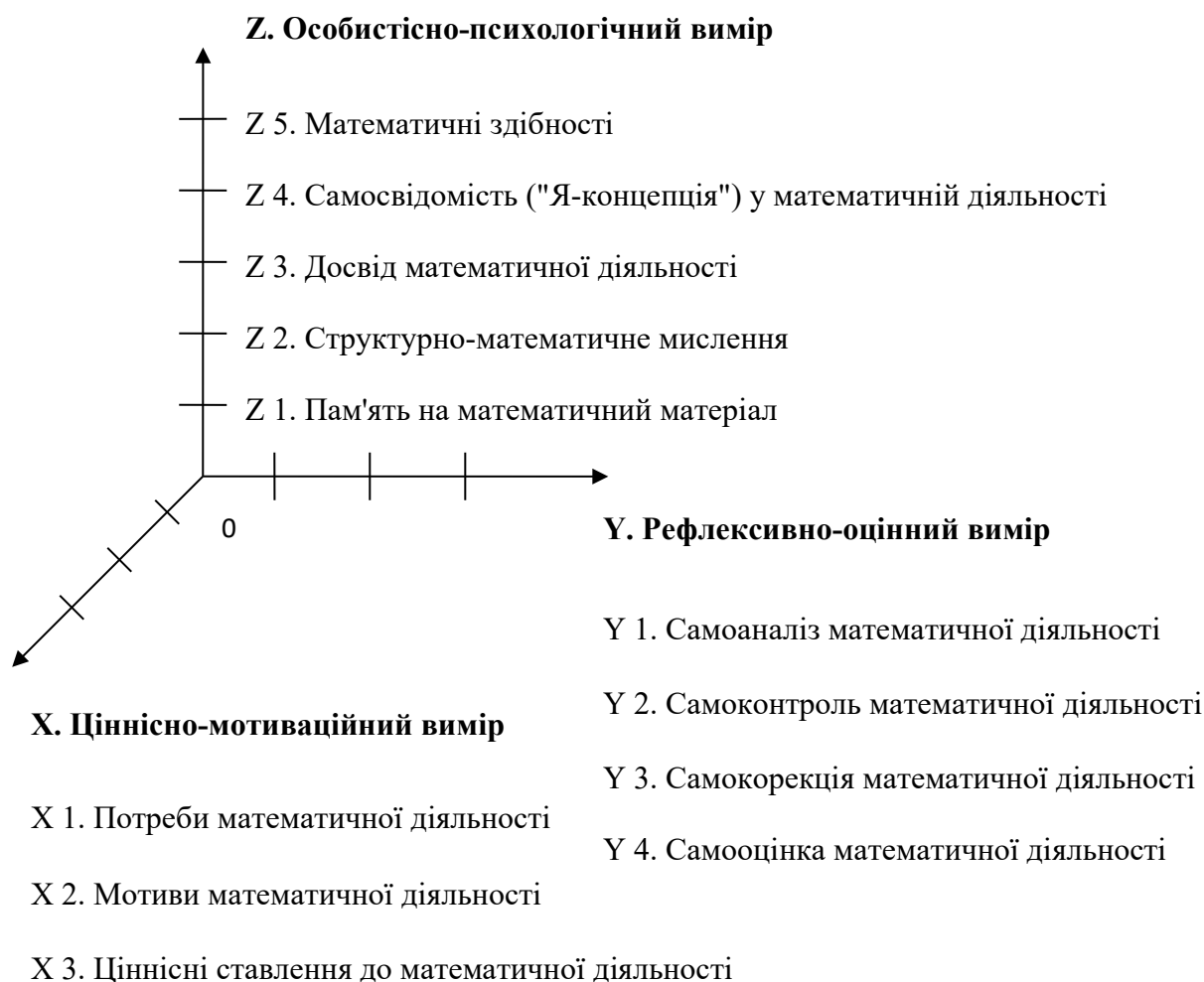


Рис. 2. Тривимірна структура внутрішнього прояву математичної компетентності

Згідно з системним підходом так утворюється цілісна підсистема – особистісно-психологічний вимір математичної компетентності здобувачів освіти [1].

Розробленню діагностичного інструментарію, виявленню різновидів структурно-математичного мислення здобувачів освіти, їхнім пізнавальним орієнтирам у навчанні математики будуть присвячені подальші дослідження.

### Список використаних джерел

1. Sergii Semenets, Larysa Semenets. Innovative technologies in mathematics education. Modern science: prospects, innovations and technologies: Scientific monograph. Part 2. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2024. P. 323-377.



## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЦІННІСНОГО СТАВЛЕННЯ ДО ВЛАСНОГО ЗДОРОВ'Я У ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

**Березовська Людмила**

д.п.н., професор

**Савченко Поліна**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня  
Державний заклад «Південноукраїнський національний  
педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

**Анотація.** У статті висвітлюються актуальні питання формування ціннісного ставлення до власного здоров'я у дітей старшого дошкільного віку в умовах сучасних соціальних викликів, зокрема війни та екологічних проблем. Погіршення здоров'я дітей стало результатом численних негативних чинників, серед яких важливу роль відіграє нестабільність та стреси. У цій ситуації заклади дошкільної освіти повинні стати осередками для формування основ здоров'язбереження, навчання гігієнічних норм, активного способу життя та відповідальності за власне здоров'я.

**Ключові слова:** здоров'я, ціннісне ставлення, дошкільний вік, здоровий спосіб життя, діти старшого дошкільного віку.

**Введення.** Упродовж останніх десятиліть питання збереження здоров'я стало надзвичайно важливим та актуальним. Погіршення фізичного стану дітей зумовлене численними негативними чинниками, серед яких екологічні проблеми, соціально-економічні труднощі, політична нестабільність, побутові негаразди та стреси. Особливо негативним є вплив війни на здоров'я дітей. Війна руйнує нормальні умови життя та безпеку, негативно впливає на здоров'я дітей і обмежує їхній фізичний, психічний та емоційний розвиток. У таких непростих умовах сьогодення заклади дошкільної освіти відіграють ключову роль у формуванні в дітей ціннісного ставлення до власного здоров'я, забезпечуючи необхідне середовище для її всебічного зростання та підтримки.

У нормативно-правових документах, зокрема в Законах України «Про освіту» [9], «Про дошкільну освіту» [7], Базовому компоненті дошкільної освіти [8], одним із головних завдань дошкільної освіти є формування у дітей усвідомленого ставлення до здоров'я як найвищої життєвої цінності.

**Мета та задачі дослідження.** Мета статті – полягає у висвітленні особливостей формування ціннісного ставлення до власного здоров'я у дітей старшого дошкільного віку; визначенні ефективних підходів до його впровадження в освітній процес закладів дошкільної освіти. Завдання дослідження: схарактеризувати сутність поняття «ціннісне ставлення до здоров'я» у наукових підходах; дослідити сучасні виклики, що впливають на здоров'я дітей дошкільного віку; визначити основні напрями та методи

формування ціннісного ставлення до власного здоров'я в дітей старшого дошкільного віку.

**Результати дослідження і їх обговорення.** Формування ціннісного ставлення до здоров'я в дошкільному віці є важливим етапом у розвитку особистості дитини, оскільки саме в цей період закладаються основи для усвідомлення важливості здоров'я як найвищої цінності. У Базовому компоненті дошкільної освіти (далі БКДО) емоційно-ціннісне ставлення до здоров'я визначається як усвідомлення дітьми значущості власного здоров'я, що виявляється не лише у знаннях про його важливість, а й у прагненні дотримуватися здорового способу життя. Воно базується на позитивному емоційно-ціннісному ставленні до фізичного та психічного здоров'я, що передбачає відповідальність за власний стан, активну участь у заходах оздоровчого характеру та застосування набутих знань у повсякденному житті [8].

Проблема формування здорового способу життя у дітей була предметом досліджень багатьох учених, що вивчали її в різних аспектах. Зокрема, теоретико-практичні засади здоров'язбережувальної педагогіки розглядалися О. Ващенком, С. Момотом, С. Омельченком та інші; ціннісне ставлення до здоров'я дітей дошкільного віку – Т. Бабюк, А. Богуш, Е. Вільчковським, Н. Гавриш, Н. Денисенко, О. Кононко та ін.; ведення здорового способу життя – О. Вакуленко, Н. Даниленко, І. Ріпак, Л. Сливка; культура здоров'я та здоров'язберігаюча компетентність – Т. Андрющенко, Р. Бедрань, І. Бех, Т. Бойченко, С. Омельченко, О. Савченко та інші.

Незважаючи на наявність науково обґрунтованих теоретичних моделей і практичних методик, орієнтованих на формування ціннісного ставлення дітей до їхнього здоров'я, практична реалізація цих підходів у освітньому процесі є недостатньо ефективною і потребує вдосконалення.

Для розкриття сутності поняття «ціннісне ставлення до власного здоров'я» розкриємо зміст понять: «цінність», «ставлення», «здоров'я». Згідно з тлумачним словником української мови, термін «цінність» позначає те, що має матеріальну або духовну важливість, значимість [1]. Цінності є відображенням усталених в суспільстві уявлень про такі поняття, як добро, справедливість, патріотизм, любов, дружба та, звісно ж, здоров'я [4, с. 1624]. Ці цінності займають важливу роль у формуванні мотиваційної сфери особистості, впливаючи на її поведінку та активність в житті.

І. Бех розглядає аспекти формування особистісних цінностей, визначаючи їх як психологічні новоутворення, що відображають значущі для індивіда елементи навколишнього середовища, через які він усвідомлює та формує своє «Я», а також визначає напрямок власної діяльності. Кожна якість особистості виражає певне ставлення, що проявляється в конкретних діях і знаходить своє відображення у вчинках [3, с. 11].

К. Федченко трактує поняття «ставлення» як свідому схильність діяти певним чином стосовно конкретного об'єкта, ґрунтуючись на оцінках і відчуттях, що формуються внаслідок засвоєння знань про цей об'єкт [11].

За О. Єжовою ціннісне ставлення до здоров'я – це системне та динамічне психічне утворення особистості, що формується на основі ціннісно-мотиваційної сфери та знань про здоров'я, і проявляється у свідомо обраному способі життя [6].

Поняття «здоров'я» тісно пов'язаний з поняттями «здоровий спосіб життя», «культура здорового способу життя» та «культура здоров'язбереження». «Здоровий спосіб життя» розглядається як взаємодія внутрішніх і зовнішніх чинників, що впливають на функціональний стан організму людини [1]. Його визначають як гармонійний спосіб життєдіяльності, що включає розумне поєднання праці та відпочинку, збалансоване харчування, фізичну активність, дотримання гігієни, відмову від шкідливих звичок та позитивне ставлення до життя [10, с. 119]. Ознаками здорового способу життя є відповідальне ставлення до фізичного та психічного стану, здатність регулювати вплив різноманітних чинників і організація режиму дня, що сприяє оптимальному функціонуванню організму [12].

За Т. Андрющенко, формування основ здорового способу життя у дітей старшого дошкільного віку можливе завдяки їх психофізіологічним особливостям, оскільки у дитини розвиваються образні форми пізнання довкілля, що дозволяє їм опановувати різноманітну інформацію про основи здорового способу життя від конкретних понять до їх взаємозв'язків; формується здатність оперувати уявленнями, що суттєво розширює межі їхнього пізнання щодо таких елементів здорового способу життя, як дотримання режиму, гігієнічних процедур і рухової активності; діяльність дітей спрямована на взаємодію різних мотивів, що забезпечує гармонійне поєднання їхніх бажань та інтересів [2].

Формування здорової особистості дитини дошкільного віку – це складний процес, що базується на взаємодії всіх учасників освітньої діяльності та використанні сучасних методів організації навчання.

Для забезпечення оптимальної рухової активності дітей важливо створювати умови, які сприятимуть їхній самостійній руховій діяльності, застосовуючи різноманітні методи навчання. Освітній процес у закладі дошкільної освіти повинен бути творчим і орієнтованим на індивідуальні потреби дітей, що дозволить значно підвищити ефективність формування в них ціннісного ставлення до власного здоров'я.

Зміст роботи виховательки закладу дошкільної освіти з формування ціннісного ставлення до здоров'я у дітей старшого дошкільного віку визначається відповідно до чинних програм для закладів дошкільної освіти, зокрема через реалізацію таких напрямів, як: значення здоров'я, фізичний розвиток, розуміння важливості власного тіла, ознайомлення з чинниками, що

впливають на здоров'я, роль рухової активності в житті людини, значення сонця, повітря та води для здоров'я, організація правильного режиму дня, безпека та профілактика захворювання [5, с. 102].

У роботі з дітьми необхідно враховувати їхній емоційно-психологічний розвиток, ставлення до здоров'я, створюючи умови для формування позитивних звичок та особистої відповідальності за своє здоров'я. Завданням є не лише надання знань, а й мотивація до здорового способу життя, стимулювання бажання дітей дбати про своє фізичне та психічне благополуччя. Для цього в роботі з дітьми необхідно використовувати різноманітні методи та форми роботи, зокрема інтерактивні заняття, дидактичні ігри, фізкультурні хвилинки, ігрові вправи та завдання, що сприятимуть розвитку вмінь робити вибір на користь здорових звичок і надавати допомогу одноліткам у цьому процесі.

Констатувальний етап дослідження був спрямований на діагностику рівня сформованості ціннісного ставлення до власного здоров'я у дітей старшого дошкільного віку. У процесі роботи з дітьми використовували різні методи, зокрема спостереження за діяльністю дітей та її аналіз, проведення індивідуальних бесід, виконання спеціально розроблених практичних завдань, моделювання проблемних ситуацій для оцінки ставлення дітей до власного здоров'я.

Отримані дані засвідчили низький рівень сформованості ціннісного ставлення до власного здоров'я серед дітей старшого дошкільного віку. Більшість учасників експериментальної та контрольної груп не мали чіткого усвідомлення значення здоров'я для власного життя і благополуччя, не використовували знання про здоров'я у повсякденному житті не розуміли важливості дотримання культурно-гігієнічних норм.

Формувальний етап експериментального дослідження включав три етапи: інформаційно-освітній, практико-зорієнтований, рефлексійно-оцінний та підсумковий.

Метою першого, інформаційно-освітнього етапу, було формування у дітей початкових уявлень про здоров'я, ознайомлення з чинниками, що сприяють його збереженню. Впродовж цього етапу діти засвоювали поняття здоров'я, усвідомлювали важливість здорового способу життя, опановували правила гігієни, необхідні для підтримки фізичного та емоційного комфорту. У роботі з дітьми застосовували інтерактивні методи навчання, що сприяли активному залученню до освітнього процесу. Зокрема, проводили тематичні заняття, організовували обговорення з елементами моделювання поведінки, використовували інтерактивні вправи. Діти долучалися до інтерактивної гри-дослідження «Подорож до країни Здоров'я», виготовляли творчі проекти у форматі постерів «Мої корисні звички».

Проілюструємо прикладами.

Завдання 1. «Скарбниця здоров'я»

Мета: розширити знання дітей про складники здорового способу життя; розвивати навички командної роботи, логічне мислення.

Матеріали: скринька, картки із зображеннями різних звичок, предмети-символи здоров'я (яблуко, зубна щітка, м'яч, рушник тощо), загадки.

Процедура виконання: Вихователька розповідає дітям легенду про загублену «Скарбницю здоров'я», у якій зібрані всі секрети здорового життя. Щоб її відкрити, дітям потрібно виконати завдання. Завдання для дітей:

1. Розпізнати корисні звички: дітям пропонуються картки із зображеннями різних дій. Вони повинні розділити їх на «корисні» та «шкідливі», пояснити свій вибір.

2. Відгадати загадки: на кожному етапі подорожі до «Скарбниці» діти розгадують загадки про здоров'я, гігієну, правильне харчування.

Виконати фізичні вправи: щоб отримати ключ від скриньки, діти виконують невеликий комплекс руханки.

На рефлексійно-оцінному етапі діти підсумовували отримані знання, аналізували власний досвід, розмірковували над тим, як сформовані звички вплинули на їхнє самопочуття та поведінку у повсякденному житті. У процесі роботи використовували сюжетно-рольові та дидактичні ігри, завдання на платформі LearningApps.org, творчі вправи. Діти склали історії про здоровий спосіб життя, розгадували загадки, моделювали ситуації, пов'язані з дотриманням здорового способу життя.

Наприклад, вправа «Дерево здорових звичок»

Мета: усвідомлення дітьми власного внеску у збереження здоров'я, рефлексія.

Матеріали: шаблон дерева (зображення без листочків), кольорові паперові листочки.

Процедура виконання: Кожна дитина отримує листочок, на якому пише або малює здорову звичку, яку вона вже дотримується або планує розвивати. Діти приклеюють листочки на «Дерево здоров'я» та пояснюють свій вибір.

На заключному етапі дослідження здійснювали оцінку результативності використаних методик і підходів, аналізували зміни у ставленні дітей до власного здоров'я, формуванні корисних звичок. Діти працювали над творчими проєктами, у яких розкривали значення здоров'я, визначали корисні звички та їхній вплив на самопочуття, розробляли рекомендації для однолітків щодо ведення здорового способу життя, створювали наочні матеріали, що відображали основні аспекти збереження здоров'я, зокрема збалансоване харчування, фізичну активність, дотримання режиму дня та важливість відпочинку. Окрім цього, діти виконували інтерактивні вправи, практичні завдання та брали участь у дискусіях, що сприяли осмисленню й закріпленню отриманих знань.

Проілюструємо прикладами.

Завдання «Карта здоров'я»

**Мета:** систематизація знань дітей про здоровий спосіб життя, розвиток навичок роботи в команді, креативне мислення.

**Матеріали:** ватман, кольорові маркери, вирізки з журналів, наліпки, стікери, ілюстрації.

**Процедура виконання:** Вихователька пропонує дітям уявити, що вони створюють «Карту здоров'я» – своєрідний путівник для однолітків. Діти визначають головні складники здоров'я та розподіляють їх на зони: «Здорова їжа» (корисні продукти, збалансоване харчування); «Активний рух» (спорт, ігри, фізичні вправи); «Чистота і гігієна» (миття рук, догляд за тілом); «Відпочинок і сон» (режим дня, емоційне здоров'я).

**Оформлення карти.** Діти малюють або наклеюють зображення, що відповідають кожному розділу, додають короткі підписи з порадами. По завершенню кожна група презентує свою карту, пояснюючи її значення та даючи рекомендації одноліткам. **Рефлексія.** Обговорення у групі: Що нового ви дізналися? Яку зону на карті ви вважаєте найважливішою? Що ви будете змінювати у своєму способі життя?

Результати, отримані на контрольному етапі дослідження, підтвердили суттєве зростання рівня сформованості ціннісного ставлення дітей старшого дошкільного віку до власного здоров'я. Це свідчить про ефективність запропонованої експериментальної методики та її позитивний вплив на підвищення обізнаності дітей щодо важливості здоров'я, формування відповідальних звичок і мотивації до дотримання здорового способу життя.

**Висновки.** Формування ціннісного ставлення до власного здоров'я у дітей старшого дошкільного віку є важливим етапом їхнього розвитку, оскільки саме в цей період відбуваються зміни в усвідомленні значення здоров'я, з'являється розуміння необхідності підтримки здорового способу життя. Цей процес відбувається через засвоєння емоційно-ціннісних орієнтацій, що охоплюють не лише знання здоров'я, а й здатність усвідомлено обирати поведінку, сприятливу для його збереження.

### Список використаних джерел

1. Академічний тлумачний словник української мови / Білодід І. К. та ін. : В 11 т. Т. 10. Київ : Наукова думка, 1980. 918 с.
2. Андрющенко Т. Теоретико-методичні засади формування здоров'язбережувальної компетентності в дітей дошкільного віку : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08. Умань, 2015. 503 с.
3. Бех І. Д. Особистість у саяві духовності: монографія. Київ-Чернівці : «Букрек», 2021. 244 с.
4. Бусел В. Український тлумачний словник. Київ : Ірпінь: ВТФ «Перун», 2016. 1696 с.
5. Гладощук О.Г. Здоровий спосіб життя: виховання та контроль. Вища освіта України. № 1. 2007. С. 99 – 105.

6. Єжова О. О. Формування ціннісного ставлення до здоров'я в учнів професійно-технічних навчальних закладів : монографія. Суми: МакДен, 2011. 412 с.
7. Закон України «Про дошкільну освіту». Відомості Верховної Ради України від 06.06.2024 р. №3788-IX / Верховна Рада України. Київ, 2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3788-20#Text>
8. Про затвердження Базового компонента дошкільної освіти в Україні. Наказ МОН від 12.01.2021 року № 33. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/doshkilna-osvita/bazovij-komponent-doshkilnoyi-osviti-v-ukrayini>
9. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. №2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
10. Рибалко Л. М. Педагогічні умови формування здорового способу життя в студентської молоді. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт 2017. № 147 (2), с. 118-121.
11. Федченко К. Сутність і структура поняття «ціннісне ставлення до здоров'я у студентів університетів наук про життя та навколишнє середовище». Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2020, № 10 (104) URL: <https://pedscience.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/07/31.pdf>
12. Цибульська, О. В. Формування готовності майбутніх учителів початкової школи до виховання у молодших школярів культури здоров'язбереження: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Хмельницький 2021.

## **ФІЛОЛОГІЧНА ОСВІТА В УНІВЕРСИТЕТАХ НІМЕЧЧИНИ**

**Іконнікова Марина Валеріївна**

доктор педагогічних наук, професор

Кафедра іноземних мов

Хмельницький національний університет

Проблема професійної підготовки філологів постає як одне з найбільш актуальних питань педагогічної науки, від розв'язання якого суттєвою мірою залежить успішність реалізації програми духовно-культурного розвитку країни. Розроблення змісту освітніх програм професійної підготовки філологів, методів і технологій навчання вимагає детального аналізу порушеної проблеми з узагальненням вітчизняного та зарубіжного досвіду. Звернення до досвіду професійної підготовки філологів у Німеччині зумовлене високою якістю вищої філологічної освіти в Німеччині, її відповідністю вимогам Болонської конвенції (що засвідчують матеріали та документи Конференції ректорів ВНЗ Німеччини (HRK), Міністерства освіти та науки (BMBWF), Наукової Ради (Wissenschaftsrat),

Постійної конференції міністрів освіти і культури земель (КМК)), активним впровадженням компетентнісного підходу, розробленням державних стандартів підготовки філологів, що наразі є актуальною проблемою для української системи вищої освіти. Німеччина завжди була і залишається рушієм інтеграційних процесів у Європі, є третьою державою у світі за економічною потужністю.

Німеччина – федеративна держава, до складу якої нині входить 16 земель-суб'єктів (10 із них – так звані старі землі, що перебували у складі Західної Німеччини; 6 земель утворено на території колишньої НДР: Берлін, Мекленбург – Передня Померанія, Брандербург, Саксонія, Саксонія-Ангальт, Тюрингія). Згідно з Конституцією, коло питань у сфері реалізації державних повноважень і виконання державних завдань перебуває в компетенції федерального центру та суб'єктів. Федеральні землі мають уповноваження й суверенітет у галузі культури (Kulturhoheit), можуть ухвалювати законодавчі акти, що стосуються шкільної, вищої освіти, освіти дорослих.

Досліджуючи перспективні напрями розвитку філологічної освіти в Німеччині, наголосимо на позитивних та негативних тенденціях в системі вищої освіти. Децентралізація управління системою вищої освіти Німеччини вможливує різноманіття, орієнтацію на розв'язання проблем і задоволення безпосередніх потреб громадян у демократичній державі, максимальне врахування особливостей суб'єкта федерації, специфіки організації процесу підготовки фахівців відповідно до їхніх конкретних потреб. Водночас децентралізація зумовлює численну кількість відмінностей у системі вищої освіти. На підставі аналізу поглядів європейських педагогів О. Мартинова стверджує, що децентралізоване управління освітою в Німеччині є радше недоліком, ніж перевагою, оскільки породжує відмінності в кожній землі, що позначається на статусі навчальних закладів, які готують фахівців одного рівня кваліфікації; нерівноправність атестатів і дипломів; диференційні явища в організації навчальної діяльності, у термінах навчання, а також у неузгодженні навчальних планів, неоднакових вимогах до абітурієнтів. Відмінності в організації навчання на рівні земель призводять до невідповідності в рівноцінних освітніх структурах, перешкоджаючи взаємодії між суб'єктами, а також знижуючи рівень приватної і професійної мобільності. З огляду на це постає необхідність у координуванні системи вищої освіти для налагодження взаємодії між землями .

Наукове зацікавлення особливостями професійної підготовки філологів у Німеччині, зафіксоване лише в другій половині ХХ століття, що пояснюється потребою у кваліфікованих фахівцях філологів, переходом до нових програм і підручників, осмисленням основних закономірностей розвитку філологічної освіти. У реформуванні філологічної освіти в Німеччині особлива увага надається питанням багатомовності та міжкультурній освіті з огляду на загальноєвропейські тенденції у галузі мовної політики .



Виявлення особливостей професійної підготовки філологів у Німеччині здійснювалося на основі компаративного аналізу організації навчання за освітніми програмами (23 програми) відомих університетів Берліна, Бонна, Гельдейберга, Лейпціга, Гіндесгайма, Майнц-Гермесхайма, Саарбрюкена. Встановлено, що професійна підготовка філологів є послідовним неперервним процесом, що охоплює здобуття освітніх ступенів бакалавра (6 семестрів), магістра (4 семестри) та доктора філософії. Термін навчання інколи становить 14 семестрів (разом зі стажуванням). Існують бакалаврські програми, які надають загальну лінгвістичну підготовку і програми, які передбачають лише навчання з проблем міжкультурної комунікації (програма «Міжкультурна / або багатомовна комунікація»). Магістерські програми готують майбутніх науковців у галузі філології.

Аналіз змісту освітніх програм засвідчив, що професійна підготовка філологів здійснюється на основі таких методологічних підходів: компетентнісного, міждисциплінарного, культурологічного, особистісно-орієнтованого, діяльнісного, аксіологічного, інтегрованого, адитивного. Провідним підходом визначено компетентнісно-зорієнтований, оскільки результатом професійної підготовки філологів у вищих навчальних Німеччини закладах є формування професійної компетентності.

На підставі аналізу досліджень німецьких науковців з'ясовано, що складниками професійної компетентності філолога є базові дидактичні компетентності, зорієнтовані на організацію та реалізацію практичної навчальної діяльності, особистісні компетентності (самокомпетентність, соціальна компетентність, міжкультурна компетентність), предметні компетентності (мовленнєві навички, лінгвістичні знання, країнознавчі знання; знання з літературознавства; перекладацькі уміння, методичні навички). Відтак, зміст підготовки майбутніх філологів спрямований на формування когнітивного (інтегровані лінгвістичні та соціокультурні знання; знання терміносистеми метамови; знання з перекладознавства, літературознавства, фольклористики, текстолінгвістики, лінгвальних маркерів соціальних відносин, типів іншомовних дискурсів, жанрово-стилістичних концептів); інформаційно-аналітичного (пошук, аналіз, систематизація, презентація інформації, інформаційні технології, розвиток пізнавальної активності, критичного, логічного, дивергентного, асоціативного, аналітичного типів мислення); операційно-практичного (мовленнєві, фахові, навчальні вміння продуктивними способами спілкування, використання дискурсивних способів вираження інформації, редагування й реферування, самостійного вивчення мови, розпізнавання реєстрів спілкування, перекладацькими стратегіями, досвідом мовної діяльності); ціннісно-мотиваційного (цільові установки, формування позитивної мотивації оволодіння професією, орієнтація на результат, комунікативні стратегії, формування позитивної міжособистісної взаємодії, рефлексія, професійний розвиток, самовдосконалення та самореалізація) компонентів. Водночас зміст навчання

зорієнтований на задоволення перспективних кар'єрних можливостей та професійне зростання.

Нині в німецьких університетах підготовка філологів відбувається як за традиційними програмами, які завершуються Першим державним іспитом, так і за ступеневими програмами з можливістю отримання ступеня бакалавра та магістра. Згідно з вимогами Болонської декларації, акредитація освітніх програм вимагає наявності довідника модулів, де представлено інформацію про зміст навчання, навчальне навантаження, форми навчальної роботи та контролю знань студентів, критерії оцінювання, відомості про викладача й відповідальну особу за курс. Освітні програми укладають, керуючись порядком навчання (Studienordnung) і порядком складання іспитів (Prüfungsordnung) (Peter Dehnbooster, [www.swa-programm.de](http://www.swa-programm.de)).

Викладений матеріал дає змогу зробити окремі узагальнення та **висновки**. Інтеграція української вищої освіти в європейський освітній простір вимагає узгодження національних програм підготовки фахівців з європейськими стандартами, потребує модернізації системи філологічної освіти та удосконалення професійної підготовки філологів, рівень знань яких має відповідати міжнародним вимогам. Результати дослідження, висновки і рекомендації можуть сприяти раціональній організації вітчизняної системи професійної підготовки філологів. Отримані нові знання про структуру і зміст професійної філологічної освіти у Німеччині можуть бути використані в практичній роботі з метою вдосконалення навчання у вищій школі України під час створення навчальних планів, програм, навчальних посібників і підручників, для здійснення науково-педагогічних досліджень дисциплін філологічного профілю.

## ASPECTS OF MOOC USE IN THE PROCESS OF LEARNING FOREIGN LANGUAGES AT THE UNIVERSITY

**Подольак Михайло Володимирович**

кан. пед. н. доц.

Кафедра української та іноземних мов

імені Якіма Яреми

Львівський національний університет  
ветеринарної медицини та біотехнологій

імені С.З. Гжицького

**Abstract.** Massive Open Online Courses (MOOCs) have revolutionized the landscape of education by providing accessible, flexible, and scalable learning opportunities to individuals worldwide. The research aims to determine the major problems towards MOOC use in the process of foreign language learning at a

University and the ways of solving them. A number of scholars have studied the MOOC introduction into the learning process, among them: M. Perifanou and A. Economides, H. Lin, J. Yining, M. Fontana, V. Leff, M. Castrillo, A. Teixeira and H. Mota and many others. They have proved the efficiency of MOOC use in the language learning at the University. We distinguish two areas of professional improvement of teaching methods using MOOC for foreign language teachers. The first is that teachers choose courses to improve their pedagogical skills, complete them, and gain new essential competencies. The second area involves foreign language teachers taking courses on foreign language learning conducted by well-known and authoritative teachers, mastering new methods and teaching tools, and implementing them in their practice.

**Keywords:** MOOC, professionally oriented foreign language, educational process, distant education.

**Introduction.** Massive Open Online Courses (MOOCs) have revolutionized the landscape of education by providing accessible, flexible, and scalable learning opportunities to individuals worldwide. Initially launched as a response to the limitations of traditional education systems, MOOCs have democratized knowledge by offering a wide range of courses across various disciplines, often for free or at a low cost. They have enabled learners from diverse backgrounds to access high-quality education, often from prestigious institutions, without the barriers of location, time, or financial constraints. As the demand for lifelong learning and skill development continues to rise, MOOCs have proven to be a pivotal tool in reshaping educational practices and creating new pathways for personal and professional growth. This introduction explores the role of MOOCs in modern education, their benefits, challenges, and the transformative potential they hold for both learners and educators.

The advent of Massive Open Online Courses (MOOCs) has transformed the way learners approach acquiring new skills, and this is particularly evident in the realm of learning foreign languages. Traditionally, language learning required access to specialized resources, classes, or immersion experiences, which could be costly, time-consuming, or geographically limiting. However, with the rise of MOOCs, language learners now have the opportunity to study a wide variety of languages from anywhere in the world, often at their own pace and for little or no cost. These online platforms offer interactive courses, video lessons, and community-based learning that cater to learners of all proficiency levels. By combining the flexibility of self-directed learning with the benefits of structured coursework, MOOCs have made foreign language acquisition more accessible, inclusive, and effective. This introduction delves into the role of MOOCs in language learning, highlighting their advantages, challenges, and the ways in which they are reshaping the future of language education.

**The research aims to** determine the major problems towards MOOC use in the process of foreign language learning at a University and the ways of solving them.

M. Perifanou and A. Economides note that developing one's online course requires considerable effort and time. In addition, when creating a course, it is essential

to consider the needs of the students, the format and level of learning interaction, the degree of collaboration or autonomy in learning, types of assessment, etc. The authors also emphasize that when developing a massive open online course for learning foreign languages, the teacher should take into account six main aspects:

Content – educational materials, the use of ICT in the learning process, various exercises and tasks focused on the effectiveness of learning;

Pedagogy – communication during the course, cooperation, group learning, autonomy, motivation, methods and forms of learning;

Assessment – choosing the appropriate type of testing, time for assessment, and feedback;

Community – creating a learning community;

Technical infrastructure – access to the Internet, the maximum number of users, and platforms to be used;

The financial component is the cost of the course, its accreditation, and its value in terms of ECTS credits [4, p. 3563-3564].

H. Lin and J. Yining note that when developing a massive open online course in foreign language learning, the teacher should take into account the following main aspects: educational materials, discussion forums, feedback on the course, deadlines, pedagogical methods, and other factors [2, p. 52-55]. At the same time, M. Fontana and V. Leff emphasize that in an online course in a foreign language, it is necessary to clearly define the learning goal since, without this, students cannot understand the essence of the learning process [3, p. 84].

Communication between students and the teacher is essential in an open online course in a foreign language. M. Castrillo identifies several popular ways of communication, including e-mail, online forums, blogs, web conferences, and chats [1, p. 79].

A. Teixeira and H. Mota describe in detail the main aspects that must be considered when creating an online course in a foreign language. They note that the course should last from 6 to 7 weeks, the first of which should be introductory, and the following should correspond to predetermined topics. Training in the course should be task-oriented, which involves independent study by students, research of educational materials, search for necessary resources, and completion of exercises that demonstrate understanding of the material. Educational resources should be available online with appropriate licenses or permissions or created by teachers or universities. Tasks should be accessible and appropriate to the level of participants, training all types of speech activities. An essential part of the preparation is oral training, for which it is recommended to use technical means, online programs, and video explanations. In addition, an essential element of the online course is feedback from course participants [6, p. 42-45].

M. Castrillo gives the following recommendations to foreign language teachers who create open online courses: divide the course into thematic modules or sections, the total duration of the course should not exceed 12 weeks, it is necessary to carefully

plan the time for completing tasks, and explanations, the total time of study in MOOC should not exceed 4-8 hours, and mandatory and additional tasks should also be determined [1, p. 73].

One of the main elements of MOOC is video materials. Usually, they are created by the teacher to explain the educational material, which is a kind of monologue of the teacher during a traditional lesson. The main advantage of video in MOOC is the ability to slow down or speed it up, stop, and repeat important moments, which allows students to better remember key aspects of the lesson. Similar advantages are confirmed in the studies of M. Castrillo [1, p. 75].

However, there are several essential requirements for video materials for mass open online courses, particularly for learning a foreign language. First, the video explanation should not exceed 10-15 minutes. If the explanation takes longer, dividing it into two separate video files is better. It is recommended that the video be recorded by the teacher who directly conducts the lesson and creates the online course. This will allow the teacher to consider all aspects of the learning process. Similar recommendations for creating video explanations are found in the studies of M. Castrillo [1, p. 75], M. Sokolik [5, p. 24], M. Fontana, and V. Leff [3, p. 84].

It is important to note that an online course is not static and unchanging. After a teacher creates it, it must be constantly improved and updated. In particular, it is recommended that the course content be adjusted and updated following changes in the educational process and that new and relevant data and educational materials be added that can increase students' interest in learning and their motivation.

We distinguish two areas of professional improvement of teaching methods using MOOC for foreign language teachers. The first is that teachers choose courses to improve their pedagogical skills, complete them, and gain new essential competencies. The second area involves foreign language teachers taking courses on foreign language learning conducted by well-known and authoritative teachers, mastering new methods and teaching tools, and implementing them in their practice.

**In conclusion**, the use of Massive Open Online Courses (MOOCs) in learning foreign languages offers significant advantages, including flexibility, accessibility, and the opportunity to learn at one's own pace. These courses have the potential to reach a broad audience, breaking down geographical and financial barriers to language education. However, for MOOCs to be truly effective, they must be carefully designed, incorporating interactive elements, regular assessments, and up-to-date learning materials to maintain student engagement and motivation. Additionally, the integration of various teaching tools, such as video explanations, forums, and peer collaboration, can further enhance the learning experience. As instructors continue to adapt and refine their methods, MOOCs will undoubtedly play a central role in the future of language learning, providing learners with an invaluable resource for acquiring new linguistic skills and cultural knowledge.

## References

1. Castrillo Maria Dolores. Language Teaching in MOOCs: the Integral Role of the Instructor, 2014. Pp. 67-90. DOI: <http://10.2478/9783110420067.5>.
2. Lin Chin-Hsi & Zhang Yining. MOOCs and Chinese Language Education. Journal of Technology and Chinese Language Teaching. 2014. №5. Pp. 49-65.
3. Marcus Vinicius Liessem Fontana, Vilson Jose Leffa. MOOCs for language teaching: A study on CALL from the connectivist perspective. Alfa: Revista de Linguística (São José do Rio Preto). 2018. №62. Pp 75-89.
4. Maria Perifanou, Anastasios Economides. MOOCs for foreign language learning: an effort to explore and evaluate the first practices. Proceedings of INTED2014 Conference 10th-12th March 2014, Valencia, Spain. Pp 3561-3570.
5. Sokolik Maggie. What Constitutes an Effective Language MOOC? Language MOOCs. De Gruyter Open Poland, 2015. Pp. 16-32. DOI: <http://10.2478/9783110420067.2>.
6. Teixeira Antonio & Mota José. A Proposal for the Methodological Design of Collaborative Language MOOCs. Language MOOCs. De Gruyter Open Poland, 2015. Pp.32-47. DOI: <http://10.2478/9783110420067.3>

## FILM TRAILERS AS MULTI-MODAL TEXTS – A QUALITATIVE ANALYSIS (BASED ON TRAILERS FOR “ON HER MAJESTY’S SECRET SERVICE”)

**Руденко Марія**

аспірантка

**Ущатовська Ірина**

к.ф.н., старший викладач

Кафедра германської філології

Сумський державний університет, Україна

The primary purpose of a film trailer is to promote the film it represents and to establish a compelling initial impression that encourages audience engagement. This study explores the role of various multimodal elements — such as visual imagery, verbal dialogue, sound effects, and musical scores — in fostering a more immersive viewing experience. By enhancing emotional resonance and facilitating cognitive processing, these elements collectively influence audience perceptions and expectations of the film.

Films represent one of the most powerful mediums for storytelling, with emotional branding serving as a crucial strategy for effective marketing. While some trailers successfully capture audience interest and evoke a strong desire to watch the film, others fail to make a lasting impact and are quickly forgotten by consumers. This variation in effectiveness underscores the significance of designing trailers that not

only communicate the film's narrative essence but also establish a profound emotional connection with the target audience (Finsterwalder et al. 2012).

While trailers are primarily regarded as a form of advertising, they also function as a distinctive mode of narrative film exhibition, wherein promotional discourse is intertwined with narrative engagement (Kernan 2004). According to Hixson (2006), trailers are "clips of film that are shown prior to the featured movie to advertise other movies". These brief cinematic texts, typically lasting between one and three minutes, showcase selected images from a film while emphasizing its quality. Designed for theatrical screening, trailers serve to promote a film's upcoming release (Kernan 2004).

As such, film trailers can be understood as "samples" that allow audiences to determine whether a film aligns with their genre preferences, making them an essential component of the cinema-going experience (Hixson 2006). Kernan (2004) likens this process to "window shopping", where viewers metaphorically "shop" for films as trailers act as "free samples" of the cinematic product. Ultimately, the primary function of a film trailer is to generate curiosity and anticipation among audiences, thereby persuading them to watch the film (Maier 2009).

Maier (2009) conceptualizes the film trailer as "a multimodal text in which several semiotic modes are combined, and parts of texts created for other purposes are transferred, rearranged, and supplemented in order to attain a promotional purpose" (Maier 2009: 159). Film trailers typically consist of carefully structured and selectively curated shots that serve both to inform and entertain potential audiences. Consequently, the information conveyed in a film trailer operates within two distinct contexts (Maier 2011: 144). The first is the implicit promotional context, wherein the information pertains directly to characters and narrative events. The second is the explicit promotional context, which encompasses details such as the film's title, director, and principal actors (Maier 2011: 144–145).

Promotional content within trailers can be analyzed across three dimensions (Maier 2009). The first is the verbal dimension, wherein oral information directly relates to the advertised film. Spoken elements, including words, sentences, and dialogues, often require decontextualization. The second dimension is the visual component, which includes shots, scenes, subtitles, and transition effects that contribute to the trailer's overall impact. Finally, the auditory dimension comprises speech, music, and sound effects, each of which plays a crucial role in shaping the audience's perception of the film (Xing 2022).

Movie trailers typically range in duration from approximately one to three minutes, whereas full-length films generally span between 90 and 180 minutes. Consequently, trailers constitute approximately 1–3% of a film's total length. As a critical marketing tool, trailers are strategically designed to generate anticipation and establish an emotional connection with the audience. Their concise format is deliberately structured to highlight the most engaging and visually striking moments of the film, effectively stimulating curiosity without overwhelming the viewer. This

brevity facilitates a focused and compelling presentation, encouraging potential audiences to seek further information about the film or attend its theatrical release.

This study examines the longest film trailer among James Bond saga: *On Her Majesty's Secret Service* (Peter R. Hunt, 1969), This trailer is the longest, with a duration of 3 minutes and 49 seconds. The data collected from the trailer were analyzed across three key dimensions: verbal, visual, and aural.

The trailer for *On Her Majesty's Secret Service* primarily conveys an explicit promotional context (Maier 2011), emphasizing key aspects such as the actors, film crew, and main characters. Notably, it highlights the "new era of Bond" by introducing George Lazenby as the iconic protagonist. The term "different" is reiterated nine times throughout the trailer in various contexts, suggesting that the creators deliberately sought to underscore the distinctive nature of this iteration of James Bond. The primary emphasis during this phase is on showcasing the actors in prominence. The narration persists within the overarching theme of the "new Bond", continually reinforcing the concept of "different" that has been established throughout the trailer, as shown in example (1):

(1) Voiceover: The **different** Bond from the same stake. Diana Rigg as a Countess, a **different** Bond woman. This one's got class. And style.

The **prologue** stage in film trailers is an optional introductory segment that establishes the tone of the narrative or presents a representative situation that may serve as a catalyst for the story's subsequent development (Maier 2011: 148). The trailer for *On Her Majesty's Secret Service* begins with a prologue designed to captivate the viewer, featuring imagery of an avalanche alongside a confrontation involving Bond, whose face remains deliberately obscured.

The prologue concludes with Bond's formal introduction as he delivers his iconic line, "Bond. James Bond", effectively transitioning the viewer into the **orientation** phase of the trailer. This second stage contextualizes the narrative by providing essential background information specific to the film (Xing 2022: 21). The contextual framework established in the orientation stage enables the audience to comprehend the remainder of the trailer (Maier 2011: 149).

The third stage, known as the **complication**, introduces the central conflict of the film while providing further detailed information about the narrative. This phase presents one or more disruptive actions that affect the main characters, thereby escalating the stakes and complicating their circumstances (Maier 2011:149). In this segment, the primary antagonist is revealed, directing attention to Bond's impending confrontation with Blofeld. Dynamic shootout scenes, accompanied by the auditory impact of gunshots, intensify the trailer's atmosphere, reinforcing the distinctive qualities of the Bond franchise and evoking the conventions of the spy genre.

The **evaluation** phase, following the complication, offers interpretations of the events and their potential consequences. It serves to clarify or provide multiple interpretations of the developments introduced in the previous stage, offering insights into the possible outcomes of those events (Maier 2011: 150). At this stage, the trailer



deliberately avoids offering clear interpretations of the outcomes, instead fostering an atmosphere of mystery and intrigue surrounding the film. This approach provides a subjective assessment of the film, positioning it within a particular context that encourages the viewer to form their own judgment regarding whether to engage with the film.

In *On Her Majesty's Secret Service*, the filmmakers are credited in a way that highlights the film's artistic quality, incorporating descriptors such as "marvellous" and "simply stunning" (see Figure 1). Notably, these adjectives are strategically constructed using the initial letters of the film's title, reinforcing its promotional appeal through a visually and linguistically engaging presentation.



Figure 2. Screenshots from the trailer for *On Her Majesty's Secret Service*

In analysing three trailers for James Bond films, we identified a consistent structural framework comprising four distinct stages: prologue, orientation, complication, and evaluation. The narrative structure of these trailers enables them to succinctly convey the film's storyline while preserving an air of mystery, which effectively serves to engage and intrigue potential viewers. While primarily fulfilling a marketing function, these trailers aim to captivate audiences and encourage attendance at the cinema.

Similar to the films they represent, movie trailers are multimodal texts that employ various communicative forms. These trailers integrate a wide range of elements to convey their messages with efficacy. By engaging multiple modes of communication, trailers create a rich sensory experience that enhances storytelling, thereby capturing the audience's interest and motivating them to engage with the full feature. The analysis of the trailer for *On Her Majesty's Secret Service* demonstrated that both

verbal and non-verbal communication methods play a crucial role in heightening viewer engagement.

### References

1. Finsterwalder, J., Kuppelwieser, V.G., De Villiers, M., 2012. The effects of film trailers on shaping consumer expectations in the entertainment industry—A qualitative analysis. *J. Retail. Consum. Serv.* 19, 589–595. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2012.07.004>
2. Hixson, T.K., 2006. Mission possible: Targeting trailers to movie audiences. *J. Target. Meas. Anal. Mark.* 14, 210–224. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jt.5740182>
3. Kernan, L., 2004. *Coming Attractions: Reading American Movie Trailers.* University of Texas Press. <https://doi.org/10.7560/706002>
4. Maier, C.D., 2011. Chapter 8. Structure and function in the generic staging of film trailers: A multimodal analysis, in: Piazza, R., Bednarek, M., Rossi, F. (Eds.), *Pragmatics & Beyond New Series.* John Benjamins Publishing Company, Amsterdam, pp. 141–158. <https://doi.org/10.1075/pbns.211.10mai>
5. Maier, C.D., 2009. Visual evaluation in film trailers. *Vis. Commun.* 8, 159–180. <https://doi.org/10.1177/1470357209102112>
6. Xing, Q., 2022. Multimodal Discourse Analysis on A Cartoon Film Trailer Up. *J. Linguist. Commun. Stud.* 1, 17–26. <https://doi.org/10.56397/JLCS.2022.11.04>

## Section: Physical Culture and Sports

# ЛІПОРОБІКА ЯК НЕТРАДИЦІЙНА СИСТЕМА ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я І ФІЗИЧНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ

**Шафранський Ігор**

старший викладач

Кафедра військової підготовки та рухової активності  
Львівський національний університет ветеринарної медицини та  
біотехнологій ім. С. З. Гжицького, Україна

Фізична культура є складовою частиною загальної культури суспільства, спрямована на зміцнення здоров'я, розвиток фізичних, морально-вольових та інтелектуальних якостей людини з метою гармонійного формування її як особистості. Надмірна вага людини може свідчити не лише про особливі конструкції генотипу чи метаболічного обміну конкретної особи, а й про недостатній рівень власне її фізичної культури. Це є важливою проблемою, оскільки значний відсоток людей переходять у категорію осіб із надмірною вагою.

Основою профілактики ожиріння є здоровий спосіб життя, який включає раціональний режим праці та відпочинку, достатню рухову активність, загартування, відсутність шкідливих звичок.

Профілактика ожиріння, як і профілактика будь якого іншого захворювання, повинна будуватись на точному знанні причин і механізмів його розвитку.

Існують багато нетрадиційних систем зміцнення здоров'я і фізичного удосконалення — це методи та підходи, які не є частиною традиційної медицини або фізичної культури, але можуть бути ефективними для покращення здоров'я, фізичної форми і загального самопочуття. Ось кілька прикладів таких систем, зокрема Йога, Цигун (Qigong), Пілатес, Китайська медицина і акупунктура, Метод Фельденкрайза, Краніосакральна терапія тощо.

Ці методи часто інтегрують елементи фізичних вправ, медитацій, технік дихання та гармонії між тілом і розумом, допомагаючи досягти цілісного покращення здоров'я.

Основним із нетрадиційних методик оздоровчих тренувань є Ліпоробіка, яка поєднує фізичні вправи з елементами творчості, розвитку дрібної моторики, а також медитативними і розслаблюючими техніками. Ці комплекси спрямовані на підтримку оптимальної ваги чи навіть на зменшення маси тіла. Під час виконання подається поглиблена теоретична інформація про збалансованість харчування, меню, дієт, їх переваги та недоліки, підходів щодо організації

самостійних тренувань. Системно подається теоретичний матеріал про взаємозалежність стилю харчування і фізичних навантажень.

Але головною рисою цієї комплексної програми є спеціально розроблений комплекс вправ, який ззовні нагадує малоінтенсивні загальнорозвиваючі вправи.

Ліпоробіка також включає фізичні тренування, орієнтовані на активізацію м'язів рук, пальців і кистей, що може бути корисним для загального оздоровлення.

Заняття ліпоробікою дозволяють людям зняти стрес, вийти з негативних емоційних станів, відчувати себе в гармонії з навколишнім світом, переключити увагу від повсякденних турбот.

Комбінація фізичних і психічних вправ у ліпоробіці сприяє не лише поліпшенню фізичного здоров'я, але й загальному благополуччю.

Сам комплекс «Ліпоробіка» – це зручний доступний варіант 30-40 хвилинного фізичного навантаження, яке орієнтоване за структурою і типом на нормалізацію ваги тіла, 6-8 вправ виконуються почергово, змінюючись щохвилини в заданій послідовності «по колу», які можуть бути під музичний супровід або ж і без нього. Біомеханічна рухова структура кожної вправи комплексу базується на неглибоких півприсіданнях, випадах, малоамплітудних нахилах у поєднанні із нескладними рухами руками. Темп виконання – 40-50 циклів на хвилину, робочий діапазон ЧСС (частота пульсу) – 115-135 уд./хв., а інтенсивність вправ можна регулювати.

Саме так, цей тип навантаження значно краще забезпечує механічну підтримку кровообігу (через механізм венозних клапанів) ніж, наприклад, оздоровчий біг та інші відомі фізичні навантаження.

Цей варіант навантаження зміцнює, оздоровлює, і в поєднанні із помірним і збалансованим харчуванням нормалізує вагу тіла. Зручно вписується у повсякденне життя, доступне для різних умов і обставин.

### Список використаних джерел

1. Бекас О. О. Фізична підготовка юних спортсменів : навч.-метод. посіб. / О. О. Бекас, Ю. Г. Паламарчук; Вінниц. держ. пед. ун-т ім. Михайла Коцюбинського. - Вінниця : П.П. Барановська Т. П., 2014. - 151 с.
2. Дутчак М. В. Реалії та перспективи трансформації масового спортивного руху в Україні. Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні : зб. наук. пр. - Рівне : РВЦ МУ «Рівненський економіко-гуманітарний інститут ім. С. Дем'янчука, 2003. - Вип. 3, Ч. 2. - С. 200-212.
3. Дутчак М. В. Спорт для всіх в Україні: теорія і практика. Київ : Олімп. літ., 2009. 279 с.
4. Про фізичну культуру і спорт: Закон України від 24.XII.1993 р. № 3809- XII. URL: <http://surl.li/ugesp>
5. Іващенко В. П., Безкопильний О. П. Теорія і методика фізичного виховання: навч. посіб. – Черкаси: АНТЕІ, 2005. – 263 с.

6. Канунов Р. А., Півень О. Б., Джим В. Ю. Аналіз технічних помилок при виконанні ривка класичного юними важкоатлетами на етапі попередньо-базової підготовки. Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. С.-15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Київ, 2023. № 4 (163). С. 98–104. URL: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04\(163\).19](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).19)
7. Кемкіна В. І., Сокирко О. С., Понаморьов В. О., Кемкін В. В. Теорія та методика підготовки спортсменів : навч. посіб. — Запоріжжя : ЗНТУ, 2014. 148 с.
8. Основи здорового способу життя : підручник / Кручаниця М. І., Кручаниця В. В., Мелега К. П., Дуло О. А., Розумикова Н. В. ; М-во освіти і науки України, Держ. вищ. навч. закл. «Ужгород. нац. ун-т», Ф-т здоров'я людини — Ужгород : РІК-У, 2016. 263 с.
9. Куроченко І. П. Правові, організаційні та методичні засади фізичної культури і спорту в Україні : навч. практикум / І. П. Куроченко ; Нац. ун-т держ. податк. служби України. - Ірпінь : НУ ДПС України, 2016. 612 с.
10. Кучеренко І. О. Фізична культура і спорт: інформац.-метод. довідник з питань фізичної культури і спорту. Київ: 2004. 1184 с.
11. Олексієнко Я. І. Основні чинники здорового способу життя молоді : навч.-метод. посіб. / Олексієнко Я. І., Дудник І. О., Курінна В. В. - Черкаси : ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2014. 175 с.
12. Сергієнко Л. П. Практикум з теорії і методики фізичного виховання. Харків: ОВС, 2007. 271 с.
13. Столяров В. І., Биховський І. М., Лубишева Л. І. Концепція фізичної культури і фізичного виховання (інноваційний підхід) / В.І. Столяров, І.М. Биховський, Л.І. Лубишева – Київ, 2015.
14. Тимошенко О. В. Моделювання і прогнозування у фізичному вихованні та спорті : метод. посіб. Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014. 194 с.
15. Шкретій Ю. М. Напрями реформування системи фізичної культури і спорту в Україні. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту : зб. наук. пр. Київ, 2004. № 4. С. 5–10.

## Section: Politics and Sociology

# СПЕЦИФІКА РОЗБУДОВИ ПОЛІТИЧНОГО ІМІДЖУ В СУСПІЛЬНО-ПОЛІТИЧНИХ РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕННЯ

**Вернудіна Ірина**

д. філос. н., доцент

Кафедра мовної та психолого-педагогічної підготовки  
Одеський національний економічний університет, Україна

Зростання уваги до знань та інформації, пов'язаних з технологіями впливу на свідомість людей, корелюють з демократичними процесами сфери політичних відносин у країнах Заходу кінця XIX і особливо XX століть. На підставі цього факту низка учених вважають дефініцію «політичний імідж» важливим відкриттям минулого століття. Імідж – це зовнішня форма будь-якого об'єкта чи явища (товару, інституту, людини тощо) або уявлення про них, які цілеспрямовано й свідомо формуються у масовій свідомості за допомогою публіситі, реклами чи пропаганди.

Проте історія розвитку людської цивілізації свідчить, що політичний імідж як явище суспільного життя сягає своїм корінням у глибоку давнину. Його використання з давніх давен було продиктоване прагненнями суб'єктів політики легітимізувати свої претензії на владу та отримати мандат на здійснення владних повноважень. Для цього необхідно було заручитися підтримкою з боку населення (потенційного електорату) через формування його позитивного ставлення до суб'єкта політичної діяльності. Фактор політичного іміджу не лише постійно присутній у політико-владних аспектах суспільного життя, але й доволі активно впливає на перебіг політичних процесів, забезпечуючи їх легітимізацію й ефективність.

Вже стародавні мислителі ставили питання про ідеального правителя та ідеальну державу (Платон, Аристотель, Конфуцій), переймалися думками про те, які саме риси повинен мати ідеальний правитель чи політик в очах підлеглих. Ці риси змінювалися у відповідності до потреб часу, певних суспільних традицій, ментальності того чи іншого народу. В одних випадках вони сприймалися як даність, в основі якої божественне походження, в інших – як результат філософської освіченості. Часто бажані й необхідні для правителя риси ставали наслідком їхньої військової доблесті, але завжди включали в себе зовнішню привабливість, розум, відвагу, відповідні моральні чесноти.

Як правило, проблематика політичного іміджу суб'єкта політики ставала особливо актуальною тоді, коли мова йшла про обрання правителя, необхідність підтримки очолюваної ними влади виборцями, введення в оману політичних супротивників або створення негативного іміджу окремих лідерів чи навіть держав.

Історично одним з перших питань іміджу порушив Нікколо Макіавеллі (1469-1527), італійський державний і політичний діяч, філософ, мислитель та гуманіст, який з притаманною йому відвертістю назвав його «личиною», яка потрібна правителю для введення в оману підданих, позаяк останні судять про політиків по тому, якими вони їх бачать. Макіавеллівські образи «лева» та «лисиці», за допомогою яких він змальовує і характеризує певні риси правителів, не втратили свого значення для практичної іміджології й до сьогодні [1].

У процесі політичної комунікації політичний імідж виступає як зрозумілий, доступний, а відтак досить ефективний посередник між суб'єктами політики й широкими масами. У зв'язку з цим потреба в ньому постає не лише з боку самих суб'єктів політики, а й її об'єктів. Імідж у своїх загальних рисах є важливим «дешифратором» політичного повідомлення від можновладців, переведенням його у площину масового сприйняття на мову значно більш зрозумілу, символічну, візуальну, емоційно-насичену.

У сучасних умовах, коли проблема легітимізації влади набула вирішального значення, роль і значення політичного іміджу суттєво зросла. Процеси демократизації суспільного життя значно посилюють потребу в легітимних політичних інститутах і харизматичних політичних лідерах. Особливого значення політичний імідж набуває у процесі публічного змагання під час виборів до органів державної влади, не говорячи вже про президентські перегони. Він багато в чому забезпечує перемогу на виборах політичним партіям, об'єднанням, політичним лідерам.

З кінця 80-х рр. ХХ ст. українська держава пройшла складний шлях у розвитку і становленні політичного іміджології. Цьому передувало формування багатопартійності й поява незалежних засобів масової інформації. Поступово, починаючи з перших демократичних виборів до Верховної Ради 1990 р., як окремі політики, так і політичні партії та рухи все більше переймалися питаннями політичного іміджу. Показовими у цьому плані можна вважати останні президентські та парламентські вибори 2019 року. Особливо за умови, що «референтна група «політик» є однією з найбільших традиційно негативних груп в українській картині світу» [2]. І це першочергово слід враховувати при розбудові політичного іміджу в українських суспільно-політичних реаліях сьогодення (як, безумовно, й інші особливості менталітету різних націй і народів, що є предметом дослідження етнопсихології).

«Досить часто поняття «імідж» ототожнюють із такими поняттями як думка, репутація, авторитет. Однак якщо розглянути кожне визначення, то видно, що вони не тотожні. Так, думка визначається як судження про що-небудь, виражене в 3 словах і припускає висловлювання, у той час як імідж обов'язково включає невербальні елементи.

Поняття репутації також відрізняється від іміджу, адже перше означає придбану оцінку, думку про достоїнства й недоліки, тоді як останнє є виразною стороною образу, він може бути оцінений, але оцінка є обов'язковим

елементом. Поняття авторитету трактується як вплив, у той час як імідж може слугувати для впливу, але це не є його єдиною функцією...» [3].

Не викликає сумніву, що імідж загалом є складним, комплексним, багатоаспектним поняттям і саме тому кожному виду політичної діяльності властивий свій імідж. Фахівці галузі іміджології вважають, що для ефективного сприйняття і впровадження іміджу важливо спиратися на реальні, видимі, суттєві характеристики й ознаки суб'єкта іміджу. Прийнятний імідж – це такий, яким ззовні сприймається образ суб'єкта (у т. ч. й політичного), якими рисами та якостями, попередньо заданими, його, зазвичай, наділяють. Потрібний імідж – це імідж, якого вимагає або певна сфера діяльності, або певна дія чи явище.

Якщо метою формування будь-якого іміджу є створення атракції (психологічного тяжіння людей до об'єкту іміджу), то стосовно формування іміджу політика ця мета може бути конкретизована: перемогти на виборах, отримати владу над людьми для реалізації власних позицій тощо. А цього можна досягти, сформувавши тяжіння людей до цього політика (тяжіння, не обов'язково усвідомлюваного ними). При цьому слід спиратися на загальну стратегію, на конкретні технології і техніки формування іміджу. Політичний імідж слід розглядати як один з найважливіших ресурсів влади, ігнорування якого не сприяє досягненню мети політика.

«Процес створення іміджу називається іміджмейкінг. Він передбачає застосування різних технологій, маніпуляцій, методів просування, які залучають формування бажаного образу об'єкта. Крім реальних фактів про персону, імідж створюють на основі піару, пропаганди, реклами, можуть використовуватись вигадані факти про людину, спрямовані на створення штучного образу» [4].

Для створення політичного іміджу необхідною є здатність суспільної свідомості його сприйняти. Він має бути орієнтованим на досягнення конкретних цілей і вирішення тих завдань, що є актуальними сьогодні або в найближчій перспективі. Звідси – імідж має бути не статичним, а рухомим і набувати змін залежно від того, як змінюється суспільне середовище.

За умови чітко визначених завдань можливо доволі точно визначити характеристики, при дотриманні яких політичний імідж спрацює належним чином. Обов'язковою умовою тут має бути спрямованість на певну цільову аудиторію та її очікування. Об'єктивне усвідомлення потреб цієї аудиторії створює передумови для вибудовування ефективного іміджу, його сприйняття свідомістю людей. При формуванні політичного іміджу слід враховувати фактор часу і конкретну ситуацію, адже кожний політичний імідж є своєрідною відповіддю соціуму на його потреби в певний історичний період.

Отже, для створення ефективного політичного іміджу необхідно ретельне вивчення потреб об'єкта, на які розраховані вплив і дія іміджу. Більше того, вивченню підлягають не лише інтереси, потреби аудиторії, наявні у даний конкретний момент, а й так звані потенційні (можливі) інтереси і потреби, для виникнення яких склалися необхідні передумови.



Визначивши завдання стосовно створення політичного іміджу, легше визначити і ті ознаки/характеристики суб'єкта політики (політичного лідера, партії, руху, органу державної влади тощо), які йому слід надати, щоб досягнути ефективного впливу, тобто – запрограмувати політичний імідж на позитивний результат.

Серед чинників, що є найбільш важливими для створення бажаного позитивного іміджу, виокремимо наступні:

- Зовнішній вигляд (доглянутість, доречний макіяж, зачіска та одяг).
- Фоновий стиль: відомості, які можна отримати про людину з різних джерел (соцмережі, ЗМІ).
- Міміка та погляд, вираз обличчя передають внутрішній світ людини, тому важливо, щоб вони відповідали бажаному іміджу.
- Кінетичний імідж (постава, жестикуляція, хода).
- Вербальний імідж: важливо те, як людина говорить, адже на імідж впливає не лише грамотність мови та її словниковий запас, а й тембр, висота голосу, інтонації.
- Психологічні аспекти – найвагоміша складова іміджу. Це внутрішній світ, поведінка, світогляд, принципи та переконання особистості.
- Речовий імідж: речі (годинник, автомобіль, інтер'єр квартири) повинні підкреслювати створюваний образ [4].

Імідж суб'єктів політики спрямований передусім на те, щоб сформувати у населення позитивне ставлення до їхньої діяльності в соціально-економічній, політичній, освітній та культурній сферах. Як свідчить практика, шляхів реалізації цього завдання чимало і найпоширенішим у політичному іміджмейкінгу є застосування різних технологій, методологічних принципів, прийомів та засобів побудови політичного іміджу.

Насамперед, політичний імідж має бути впізнаваним та зрозумілим. Масова аудиторія, на яку він орієнтований, в основному не бажає думати, здогадуватися, аналізувати. Відповідно імідж має супроводжуватися такими рисами й ознаками, які легко упізнаються, не потребують докладання додаткових зусиль, втілені у легкий для сприйняття лозунг, логотип, слоган тощо.

Імідж має бути вірогідним, правдоподібним, користуватися довірою людей. Кращий шлях до правдоподібності – стримані висловлювання та поведінка, реальні обіцянки, конкретні практичні дії.

Імідж суб'єкта політики має бути яскравим, конкретним і привабливим. Він діє краще, коли апелює до почуттів, швидше сприймається, коли зосереджується на певних рисах і яскраво висвітлює одну або декілька сутнісних характеристик суб'єкта політики. Важливою є візуальна привабливість (для політика – зовнішність, для партії – лозунги та атрибутика). Реакція на привабливий вигляд завжди є позитивною, що автоматично спрацьовує на несвідомому рівні. Таку реакцію соціологи відносять до категорії т. зв. «гала-ефектів», коли певна позитивна риса впадає в очі й мимоволі витісняє інші, менш значущі риси.

Політичний образ має бути дещо спрощеним. Щоб уникнути складнощів сприйняття масовою аудиторією, іміджу треба бути простішим за сам об'єкт. Найефективнішим, на думку фахівців, є простий імідж, що швидко запам'ятовується.

Незважаючи на конкретність, політичний імідж до певної міри має бути невизначеним, залишати можливість «домалювати» політику бажані риси, які аудиторія хоче бачити. За таких умов політичний імідж займе місце між розумом і почуттями, між реальністю й очікуваннями аудиторії.

Оскільки політичний імідж розрахований на сприйняття масовою свідомістю, іміджеві характеристики суб'єктів політики варто подавати в дещо гіпертрофованій, перебільшеній формі. Це можливо за умови постійного моніторингу громадської думки (опитування й соціологічні дослідження напередодні виборів) з метою впровадження нових способів посилення ефективності іміджу. Для цього слід залучати соціальні інститути і громадські організації, спроможні надати об'єктивні результати соціологічного моніторингу потреб і вподобань населення щодо сприйняття того чи іншого політика або політичної партії.

Таким чином, імідж являє собою складний феномен політичної психології, який акумулює в собі найрізноманітніші об'єктивні й суб'єктивні характеристики. Він є обов'язковим складовим компонентом сучасних політтехнологій, роль, вагу і значущість впливу яких важко переоцінити. Політичний імідж, його структура та рухомий «каркас» мають постійно перебувати у фокусі уваги іміджмейкерів, адже сприйняття виборцями суспільно-політичного простору загалом і особистісного фактора як його центральної ланки, зокрема, відбувається через різні канали і за різними психологічними законами. Звідси – очевидно, що для формування позитивного політичного іміджу комунікативні чинники інформаційного впливу є визначальними.

При цьому позитивний чи негативний імідж політика може формуватися не лише цілеспрямовано, але й спонтанно, поза волею як самої «людини політичної» (*homo politicus*, за Г. Лассвеллом), так і її найближчого оточення. Усі ці фактори слід враховувати при розбудові політичного іміджу суб'єкта політики, діяльність якого в своїй основі повинна бути спрямована на досягнення єдиної важливої мети: покращення життя і безпеки громадян та держави.

### **Список використаних джерел**

1. Вернудіна І. В. Політична психологія та іміджологія: Опорний конспект лекцій до навчального курсу. Національна академія державного управління при Президентіві України. Київ, 2014. 93 с.
2. Вернудіна І. В. Політичний етикет у сфері публічної політики // Державна служба та публічна політика: проблеми і перспективи розвитку: матеріали щоріч.

- 
- Всеукр. наук.-практ. конф. за міжнар. участю (Київ, 27 трав. 2016 р.) / за заг. ред. А. П. Савкова, М. М. Білінської, С. В. Загороднюка. Київ: НАДУ, 2016. 440 с.
3. Білик Т. М. Концептуальний простір поняття імідж у психологічній літературі // Психологічні перспективи. Луцьк, РВВ «Вежа» Волинського національного університету імені Лесі Українки. Вип. 17, 2011. С. 12-19.
4. Що таке імідж і як правильно його сформулювати, щоб отримати максимум користі // 24Рівне. 6 березня, 2024 р. URL: <https://24.rv.ua/shho-take-imidzh-i-yak-pravylno-jogo-sformuvaty-shhob-otrymaty-maksymum-korysti/> (дата звернення: 02.04.2025).

## Section: Psychology

# САМОРЕАЛІЗАЦІЯ СУЧАСНОЇ ЖІНКИ

**Петрухнова Світлана**

здобувач вищої освіти магістерського рівня психології

**Спринська Зоряна**

к. психол. н., доцент

Кафедра психології

Дрогобицький державний педагогічний університет

імені Івана Франка

Самореалізація сучасної жінки є складним процесом, що включає в себе збереження особистої ідентичності в умовах сучасного суспільства.

Жінки стикаються з численними викликами у пошуках самореалізації, включаючи баланс між кар'єрою та особистим життям, суспільними стереотипами та внутрішніми бар'єрами. Сучасні жінки, які прагнуть самореалізації, часто стикаються з викликом збалансувати свою професійну діяльність з особистим життям, включаючи сім'ю, домашні обов'язки та особистий розвиток. Вони шукають способи вирішення цього конфлікту, щоб мати можливість працювати над кар'єрою, не пожертвуючи якістю свого особистого життя.

Також жінки часто зіткнуться зі стереотипами, які обмежують їх можливості та роль у суспільстві. Наприклад, ідея, що жінка повинна бути виключно матір'ю або домогосподаркою, може заважати їй розвивати свою кар'єру або вибирати інші сфери самореалізації.

Існують і певні внутрішні бар'єри, які заважають жінкам досягати самореалізації. Це можуть бути відчуття власної недостатності, страхи або відмова від ризику [2]. Подолання цих бар'єрів може вимагати психологічної підтримки та самовдосконалення.

Ці аспекти взаємодіють між собою і можуть стати перешкодою на шляху до самореалізації сучасної жінки. Подолання цих викликів вимагає розуміння власних цілей, впевненості в собі та вміння знаходити компроміси у різних сферах життя.

Розвиток освіти та кар'єрних можливостей є також важливими чинниками, які сприяють самореалізації сучасних жінок. Освіта відкриває перед ними нові горизонти, надаючи знання, навички та можливості для особистого й професійного росту. Кар'єра, у свою чергу, дозволяє жінкам виявити свій потенціал у різних сферах життя.

Отримання якісної освіти відкриває перед жінками більше можливостей для вибору професійного шляху та розвитку своїх інтересів. Вони можуть вивчати нові предмети, розвивати свої таланти та навички, що сприяє їхньому особистісному зростанню.

Розвиток кар'єри дозволяє жінкам застосовувати свої знання та навички на практиці, досягати професійних цілей та відчувати себе корисними і важливими для суспільства [3]. Відчуття успіху у кар'єрі може позитивно позначитися на їхньому самопочутті та самооцінці.

Жінки можуть знаходити самореалізацію у різних сферах, які відповідають їхнім інтересам та цілям. Це може бути професійна діяльність, мистецтво, наука, волонтерство та багато іншого. Розвиток освіти та кар'єрних можливостей розширює спектр можливостей для самореалізації у різних сферах життя.

Таким чином, розвиток освіти та кар'єрних можливостей відіграють ключову роль у самореалізації сучасних жінок, дозволяючи їм реалізувати свій потенціал у різних сферах життя та досягти внутрішнього задоволення від свого життя.

Підтримка соціального середовища та рівноправний доступ до можливостей є важливими чинниками, що впливають на самореалізацію сучасних жінок.

Самореалізація жінок може виявлятися в активності у громадському житті, в сфері мистецтва та культури, а також у ролі матері та дбайливої родини.

Підтримка соціального середовища та рівноправний доступ до можливостей дійсно є ключовими факторами для самореалізації жінок [1]. Наявність підтримки з боку сім'ї, друзів, колег та суспільства загалом є важливою для жінок у досягненні своїх цілей та самореалізації. Підтримка може виявлятися у вигляді моральної підтримки, можливості поділитися досвідом та порадами, а також у наданні практичної допомоги для забезпечення можливостей для саморозвитку та самореалізації.

Важливою передумовою для самореалізації є рівноправний доступ жінок до можливостей у сферах освіти, праці, політики та інших сферах життя. Доступ до освіти високої якості, рівні умови для працевлаштування та можливості для професійного розвитку дозволяють жінкам реалізовувати свої здібності та досягати успіху у вибраних сферах.

Зменшення соціальних стереотипів та усвідомлення рівних прав жінок є важливими кроками для підвищення можливостей самореалізації. Розбудова відкритого та інклюзивного суспільства, де кожна жінка має можливість реалізувати свій потенціал, сприяє підвищенню самооцінки та самоповаги жінок.

Таким чином, підтримка соціального середовища та рівноправний доступ до можливостей є важливими факторами, які впливають на самореалізацію сучасних жінок, дозволяючи їм розкрити свій потенціал та досягти внутрішньої гармонії та задоволення від життя.

### Список використаних джерел

1. Ворона, М. Надання рівних можливостей жінкам та чоловікам у сфері праці. Україна: аспекти праці. 2009. № 6. С. 38-41.
2. Грабовська, І. Культура неподаної руки. Гендерна політика крізь призму цивілізаційного розвитку. Сучасність. 2008. № 1-2. С. 88-100.

3. Харківська, Н. І. Жінка і чоловік повинні бути рівними, але різними. Історія та правознавство. 2009. № 4 (лютий). С. 2-5.
4. Харченко, С. В. Особливості спілкування чоловіків та жінок. Практична психологія та соціальна робота. 2007. № 4. С. 12-16.

## **ОСОБИСТІСНА ГОТОВНІСТЬ ДО ЗМІН СТУДЕНТІВ КРІЗЬ ПРИЗМУ МЕТАКОГНІТИВНИХ ПЕРЕКОНАНЬ**

**Ап'юк Аліна Миколаївна**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Науковий керівник:

**Гандзілевська Галина Борисівна**

доктор психологічних наук, професор

Кафедра психології та педагогіки

Національний університет "Острозька академія"

Особистісна готовність до змін є одним із ключових аспектів у сучасній психологічній науці, оскільки вона безпосередньо пов'язана зі здатністю людини адаптуватися до нових умов, трансформацій у соціальному, професійному та особистісному житті. Згідно з дослідженнями І. О. Мельничук-Мохаммад та В. Волошиної-Нарожна [6], готовність до змін розглядається як інтегральна властивість особистості, що включає когнітивні, емоційні та поведінкові компоненти. Це не просто сукупність рис, а динамічний процес, який залежить від внутрішніх та зовнішніх факторів.

Український контекст готовності до змін має свої особливості, що пов'язані з соціально-економічними та політичними умовами. Згідно з дослідженнями І. О. Мельничук-Мохаммад та В. Волошиної-Нарожна [6], українські студенти демонструють високу готовність до змін, що обумовлено необхідністю адаптуватися до швидких трансформацій у суспільстві. Однак, емоційна нестійкість та невизначеність можуть ускладнювати процес адаптації [4].

Психологічні чинники є одними з найважливіших у формуванні готовності до змін. Вони включають такі аспекти, як емоційна стійкість, мотивація, самооцінка та здатність до рефлексії [3].

Дослідження американського психолога Мартіна Селігмана [16] показали, що оптимістичний настрій та позитивне мислення значно підвищують емоційну стійкість. Студенти, які здатні дивитися на зміни як на можливість для розвитку, а не як на загрозу, демонструють вищий рівень готовності до змін.

Згідно з теорією самодетермінації (Self-Determination Theory), розробленої Едвардом Дейсі та Річардом Райаном [10], внутрішня мотивація, тобто бажання діяти через власний інтерес та цінності, є більш ефективною у підтримці

готовності до змін, ніж зовнішня мотивація. Студенти, які навчаються через внутрішній інтерес до предмета, краще адаптуються до нових умов та вимог.

Самооцінка та рефлексія - це інші важливі психологічні чинники. Самооцінка дозволяє студентам адекватно оцінювати свої можливості та слабкі сторони, що є необхідним для ефективного планування та реалізації змін [7]. Рефлексія, як процес самоаналізу, допомагає студентам усвідомити свої дії та їх наслідки, що сприяє розвитку гнучкого мислення [7].

Соціальні чинники включають вплив соціального оточення, підтримку з боку родини, друзів та викладачів, а також соціальні норми та очікування [5]. Соціальна підтримка - це емоційна, інформаційна та практична допомога, яку індивід отримує від свого оточення. Згідно з дослідженнями американського психолога Шелдона Коена [8], соціальна підтримка значно знижує рівень стресу та підвищує здатність до адаптації.

Освітнє середовище, яке підтримує творчість, ініціативність та самореалізацію, значно підвищує готовність студентів до змін. Дослідження провідних науковців, таких як Мартін Селігман [16], Едвард Дейсі [10], Річард Райан [10], Керол Двек [9] та Малкольм Ноулз [13], показали, що розвиток цих чинників є ключовим для формування особистісної готовності до змін.

У контексті вищої освіти метакогнітивні переконання відіграють ключову роль у формуванні особистісної готовності до змін. Дослідження таких науковців, як Пауль Пінтріх [15] та Баррі Зіммерман [17], показали, що студенти з розвиненими метакогнітивними переконаннями краще справляються з академічними викликами та змінами.

Зіммерман [17], у свою чергу, розробив модель саморегульованого навчання, яка підкреслює важливість метакогнітивних переконань. Він виявив, що студенти з розвиненими метакогнітивними переконаннями краще справляються зі змінами в навчальному середовищі, оскільки вони здатні швидко адаптувати свої стратегії до нових умов.

Емоційна регуляція є важливим аспектом особистісної готовності до змін. Дослідження таких науковців, як Джеймс Гросс [12] та Сьюзан Нолен-Хексема [18], показали, що метакогнітивні переконання відіграють важливу роль у регуляції емоцій.

Метакогнітивні переконання відіграють ключову роль у формуванні особистісної готовності до змін студентів. Дослідження таких науковців, як Джон Флейвелл [11], Едріан Веллс [14], Пауль Пінтріх [15], показали, що метакогнітивні переконання впливають на те, як студенти навчаються, вирішують проблеми та адаптуються до нових умов. Розвиток метакогнітивних переконань у студентів є важливим завданням для вищої освіти, оскільки це може значно покращити їхню академічну успішність та готовність до змін.

Науковець Вінн [19], у свою чергу, розробив модель саморегульованого навчання, яка підкреслює важливість метакогнітивних переконань. Він виявив, що студенти з розвиненими метакогнітивними навичками краще справляються

зі змінами в навчальному середовищі, оскільки вони здатні швидко адаптувати свої стратегії до нових умов.

В.О. Волошина-Нарожна та Г.Б. Гандзілевська у своїх дослідженнях зазначають, що дезадаптивні метакогнітивні переконання та суб'єктивне емоційне благополуччя дозволяють виокремити значущі предиктори, як окремо для кожного компонента, так і для загального показника ментального здоров'я[2].

Таким чином, метакогнітивні переконання є важливим аспектом когнітивної психології, який має зв'язок з особистісною готовністю до змін. Подальші дослідження в цій галузі можуть допомогти розробити нові методики для розвитку метакогнітивних навичок у студентів, що сприятиме їхній успішній адаптації до постійних змін у сучасному світі.

### Список використаних джерел

1. Федоренко Р. П. Психологія сім'ї : навч. посіб. : Волинський національний університет імені Лесі Українки. Вид. 2-ге, змін. та доповн. Луцьк : Вежа-Друк. 2021. 480 с.
2. Волошина-Нарожна В.О., Гандзілевська Г.Б. Дезадаптивні метакогнітивні переконання та суб'єктивне емоційне благополуччя як предиктори ментального здоров'я. Психологічне здоров'я особистості в контексті процесів глобалізації: методологія дослідження, реалії та перспективи, 29 березня 2024 року: матеріали II Міжнародно науково-практичної конференції / за наук. Ред. І. Данилюка та ін. Київ: ЦК «КОМПРИНТ». 2024. 237 с. С.62-64.
3. Жданова І.В., Шахова О.Г., Лихачова Т.С. Гендерні аспекти соціально-психологічної готовності студентів до створення сім'ї. Габітус. 2020. Вип. 12, т. 1. С. 170-175.
4. Мельник Ю. В., Ющенко В. В., Резник А. В. Психологічна характеристика ситуації невизначеності в життєвому просторі особистості. Габітус. 2021. Вип. 21. С. 83–87. URL: <https://doi.org/10.32843/2663-5208.2021.21.13> (дата звернення: 07.03.2025).
5. Гуденко, К. О. Соціально-психологічні чинники створення сучасної сім'ї = Socio-psychological factors of creating a modern family : кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр». К. О. Гуденко ; наук. керівник д.псих. н., проф. І. С. Попович ; М-во освіти і науки України ; Херсонський держ. ун-т, факультет психології, історії та соціології ; кафедра психології. Івано-Франківськ : ХДУ. 2023. 34 с. URL: 18051 (дата звернення: 07.03.2025).
6. Мельничук-Мохаммад І. О., Волошина В.О. Роль іміджу референтних осіб у формуванні метакогнітивної сфери особистості /І.О. Мельничук-Мохаммад, В.О. Волошина. Наукові записки. Серія «Психологія і педагогіка». Острог: Вид-во Нац-го ун-ту «Острозька академія». 2018. Вип.7. С.88-94. URL: Мельничук-Мохаммад Ірина Олександрівна, Волошина ...Національний університет «Острозька академія»<https://journals.oa.edu.ua> > article > view (дата звернення: 10.03.2025).



7. Павелків Р. В. Психологічні особливості рефлексії у структурній організації особистості. *Іноватика у вихованні*. 2017. Вип. 5. С. 20-31.
8. Cohen, S., & Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin*, 98(2), 310-357. URL: pdfYukILvXsL0.pdf (дата звернення: 10.03.2025).
9. Dweck, C. S. (2012). Mindsets and human nature: Promoting change in the Middle East, the schoolyard, the racial divide, and willpower. *American Psychologist*, 67(8), 614-622. URL: Mindsets-and-Human-Nature\_Promoting-Change-in-the-Middle-East-the-Schoolyard-the-Racial-Divide-and-Willpower.pdf (дата звернення: 10.03.2025).
10. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Plenum Press. URL: paperinformation (дата звернення: 10.03.2025).
11. Flavell J.H. *Metacognitive Aspects of Problem Solving. The Nature of Intelligence*. Hillsdale : ed. by L.B. Resnick. URL: metacognitive-aspects-problem-solving-john-flavell (дата звернення: 8.03.2025).
12. Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of General Psychology*, 2(3), 271-299. URL: 2018-70007-003 (дата звернення: 8.03.2025).
13. Knowles, M. S. (1975). *Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers*. Association Press. URL: scholar (дата звернення: 8.03.2025).
14. Matthews, G., & Wells, A. (1999). The cognitive science of attention and emotion. In T. Dalgleish & M. J. Power (Eds.), *Handbook of Cognition and Emotion* (pp. 171-192). Wiley. URL: <https://doi.org/10.1002/0470013494.ch9> (дата звернення: 8.03.2025).
15. Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation* (pp. 451-502). Academic Press. URL: <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50043-3> (дата звернення: 07.03.2025).
16. Seligman, M. E. P. (1991). *Learned Optimism: How to Change Your Mind and Your Life*. Knopf. URL: Learned-Optimism\_-How-to-Change-Your-Mind-and-Your-Life-PDFDrive.com-.pdf (дата звернення: 07.03.2025).
17. Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82-91. URL: <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016> (дата звернення: 07.03.2025).
18. Nolen-Hoeksema, S. (1991). Responses to depression and their effects on the duration of depressive episodes. *Journal of Abnormal Psychology*, 100(4), 569-582. URL: <https://doi.org/10.1037/0021-843X.100.4.569> (дата звернення: 8.03.2025).
19. Perry, N. E., & Winne, P. H. (2006). Learning from learning kits: Study traces of students' self-regulated engagements with computerized content. *Educational Psychology Review*, 18(3), 211-228. URL: 2007-07687-002 (дата звернення: 8.03.2025).

## Section: Technical Sciences

# ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ МЕРЕЖ НА БАЗІ RS-485

**Оцун Богдан Максимович**

здобувач вищої освіти магістерського рівня  
Кафедра акустичних та мультимедійних електронних систем  
НТУУ "КПІ ім. Ігоря Сікорського" Україна

Мережі на базі RS-485 відіграють важливу роль у різних галузях завдяки своїй надійності, стійкості до завад та здатності передавати данні на великі відстані. RS-485 широко використовується в системах автоматизації для зв'язку між контролерами, датчиками та виконавчими механізмами. Системи керування будинками використовують RS-485 для інтеграції різних підсистем, таких як опалення, вентиляція, кондиціонування, освітлення та безпека. На промислових об'єктах RS-485 застосовується для моніторингу та управління технологічним обладнанням. Для забезпечення надійної та стабільної роботи дуже важливими є спеціалізовані інструментальні засоби для моніторингу мереж на базі RS-485. Інструментальні засоби для моніторингу дозволяють швидко виявляти та діагностувати проблеми в мережі, такі як обриви з'єднань, колізії пакетів, збої передачі даних. Мережі RS-485 часто включають велику кількість пристроїв та завдяки розгалужувачам та повторювачам можуть мати складну топологію. Зі збільшенням кількості пристроїв, підключених до мереж RS-485, зростає потреба у ефективних інструментах для моніторингу. Використання інструментальних засобів для моніторингу дозволяє знизити витрати на обслуговування та експлуатацію мереж. Це досягається за рахунок скорочення часу простою, зменшення кількості аварій та оптимізації роботи мережі.

Один із поширених протоколів реалізованих на базі RS-485 є DMX-512. Це основний протокол керування світловими приладами у сценічному освітленні, театрах, клубах та інших розважальних заходах. Сучасні світлові шоу стають дедалі складнішими, що вимагають синхронізації великої кількості приладів та ефектів. Системи DMX-512 часто інтегруються автоматизованими з аудіо та відео системами. Своєчасне виявлення та усунення проблем за допомогою діагностичних інструментів знижує витрати на обслуговування та запобігає нештатним режимам роботи під час проведення заходів. Інструментальні засоби допомагають швидко виявляти та усувати проблеми в мережі DMX-512, такі як обриви кабелів, неправильні підключення та конфлікти адрес. Використання діагностичних інструментів дозволяє точно налаштувати параметри світлових приладів, такі як адресація, мінімальні та максимальні рівні світлового потоку. Це значно прискорює процес налаштування світлових приладів, що важливо при обмежених часових рамках перед початком заходу. DMX-тестери – це

портативні пристрої, що дозволяють перевіряти сигнали DMX-512, діагностувати проблеми з кабелями та роз'ємами, тестувати працездатність світлових приладів, виявляти помилки передачі даних, показувати розподіл каналів та допомагати в оптимізації роботи мережі. У сучасних умовах, зі зростанням складності світлових проектів та інтеграції різних систем, актуальність таких інструментів лише зростає, роблячи їх незамінними помічниками для інженерів та техніків.

### Результати дослідження

Аналіз ринку показав, що одним із лідерів пристроїв для моніторингу мережі DMX-512 є прилад SWISSON XMT-350 RDM Controller / DMX Tester. XMT-350 — це компактний тестер DMX для професійного використання.

DMX XMT-350 полегшує налаштування приладів в мережі DMX-512. Користувач вибирає потрібну послідовність світильників, і XMT-350 автоматично підключає пристрої. У сервісній функції інформацію про стан, таку як час горіння лампи, можна зчитувати безпосередньо на XMT-350 без необхідності переходу користувача до кінцевого пристрою, до якого може бути важко отримати доступ. XMT-350 може контролювати та графічно відображати сигнали DMX. Він може генерувати сигнали DMX512 і підтримує керування складнішими пристроями DMX512, такими як рухомі «голови». Підтримує тестування RGB-світлодіодного освітлення з різними каналами. XMT-350 використовується для усунення несправностей і введення в експлуатацію установок DMX512.

Проте вартість такого пристрою більше 25000 грн. та в Україні він не продається.

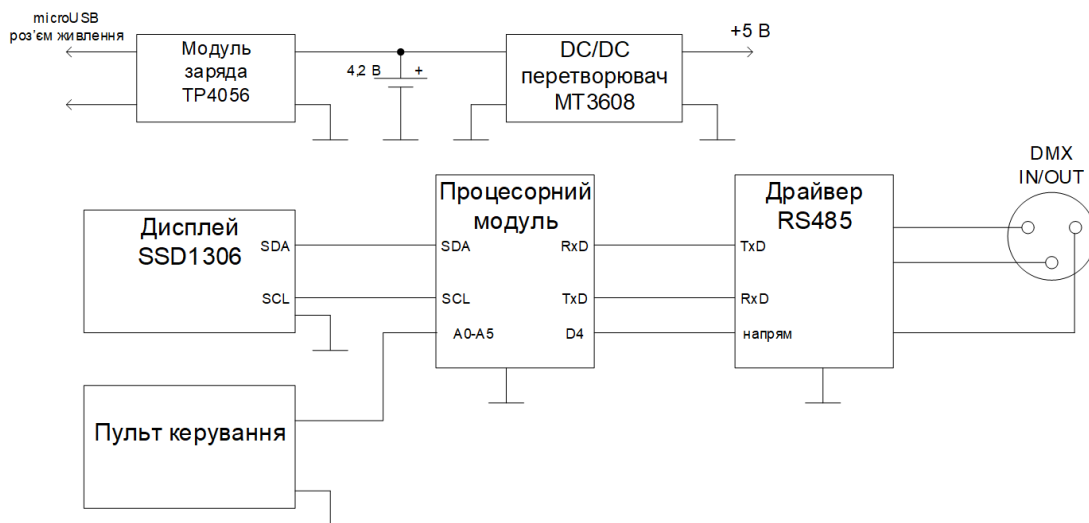


Рисунок 1. Блок схема універсального автономного мікропроцесорного пристрою для дослідження мереж на базі інтерфейсу RS-485.

Для дослідження та діагностики роботи мереж та обладнання на базі інтерфейсу RS-485 на прикладі протоколу DMX-512 в був розроблений інструментальний мікропроцесорний пристрій. Він призначений для

формування заданих користувачем пакетів у відповідності з протоколом DMX-512, приймання та аналізу відповідних пакетів. Для зручності експлуатації пристрій малогабаритний та автономний, має вбудований акумулятор з можливістю заряджання від серійних блоків живлення мобільних телефонів через micro-USB роз'єм. Блок-схема універсального автономного мікропроцесорного пристрою для дослідження мереж побудованих на базі інтерфейсу RS-485 на рис. 1.

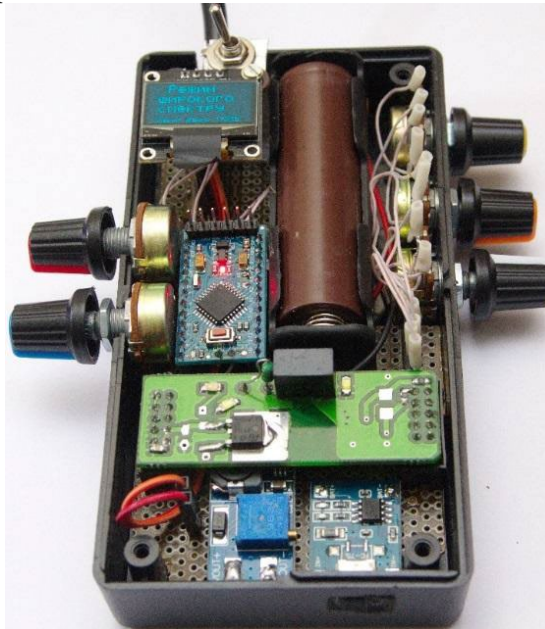


Рисунок 2. Загальний вигляд дослідного зразку пристрою без верхньої панелі.

Для спрощення та пришвидшення створення дослідного зразка монітору мережі RS-485 були максимально широко застосовані серійні модулі у вигляді мезонинних плат. Драйвера RS-485 з необхідними характеристиками серед серійних модулів не знайшлося. Була розроблена схемотехніка та топологія друкованої плати універсального драйвера RS-485. Після виготовлення друкованої плати та монтажу компонентів було проведено дослідження його роботи в складі пристрою при взаємодії з стороннім серійним обладнанням з інтерфейсом RS-485. В результаті було підтверджено правильність схемотехнічних рішень при проектуванні драйвера RS-485 та пристрою в цілому.

В програмному забезпеченні реалізовані режим моніторингу мережі та режим формування команд. В основному циклі роботи програми за допомогою вбудованого АЦП відбувається вимірювання напруги з потенціометрів, нормування та інтерпретація отриманої інформації. Потенціометри які встановлені зліва використовуються для встановлення адреси в DMX-512 та вибору режимів роботи пристрою. Верхній потенціометр встановлює розряд сотень, нижній встановлює розряди десятків та одиниць. При цьому встановлення крайніх верхніх положень ручок керування інтерпретується як команда зміни режиму роботи. Три потенціометри для встановлення даних

(праворуч) інтерпретуються в діапазоні 0-255, для встановлення значення послідовно трьох байт в пакеті DMX-512.

В порівнянні з інтерфейсом керування на базі клавіатури, запропонований та реалізований спосіб керування пристроєм дозволяє спростити та пришвидшити роботу в складних умовах експлуатації. Адже дві ручки потенціометрів під ліву руку, та три під праву, при невеликих габаритах пристрою забезпечують інтуїтивно зрозумілий інтерфейс без необхідності переводити погляд на органи керування. В порівнянні з використанням енкoderів, користувач тактильно сприймає поточне положення ручок керування, адже на них передбачене потовщення, яке показує абсолютне положення.

Практичні випробування показали, що прилади сторонніх виробників штатно відпрацьовують команди, які передаються приладом в результаті формування пакетів у відповідності з протоколом DMX-512. Реалізовані функції програмного забезпечення дозволяють здійснити як перевірку роботи обладнання з DMX-512, так і протестувати якість ліній зв'язку в поточних умовах експлуатації. Для цього достатньо увімкнути два пристрої в крайніх точках мережі. Один в режимі передавання, інший в режимі прийому.

Запропонований та реалізований нестандартний підхід до вибору органів керування. Використання потенціометрів замість клавіш або енкoderів в умовах, коли потрібно оперативно змінювати режими роботи та встановлювати числові значення параметрів значно прискорило роботу з приладом.

### **Список використаних джерел**

1. Selecting and Using RS-232, RS-422, and RS-485 Serial Data Standards.  
URL: <https://pdfserv.maximintegrated.com/en/an/AN723.pdf> (дата звернення: 12.05.2024)
2. ANSI E1.20 - 2010 Entertainment Technology RDM Remote Device Management Over DMX512 Networks.  
URL: [https://getdlight.com/media/kunena/attachments/42/ANSI\\_E1-20\\_2010.pdf](https://getdlight.com/media/kunena/attachments/42/ANSI_E1-20_2010.pdf) (дата звернення: 12.05.2024)

Proceedings of the 1st International Scientific  
and Practical Conference  
"Achievements of Science and Applied Research"  
April 7-9, 2025  
Dublin, Ireland

Organizing committee may not agree with the authors' point of view.  
Authors are responsible for the correctness of the papers' text.

**Contact details of the organizing committee:**

European Open Science Space  
E-mail: [info@eoss-conf.com](mailto:info@eoss-conf.com)  
URL: <https://www.eoss-conf.com/>

