

International Science Group

ISG-KONF.COM

XV

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
«CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT
OF EXISTING RESEARCH AND THEORIES»**

Lyon, France

December 09-12, 2025

ISBN 979-8-90070-302-2

DOI 10.46299/ISG.2025.2.15

CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF EXISTING RESEARCH AND THEORIES

Proceedings of the XV International Scientific and Practical Conference

Lyon, France
December 09-12, 2025

UDC 01.1

The 15th International scientific and practical conference “Current trends in the development of existing research and theories” (December 09-12, 2025) Lyon, France. International Science Group. 2025. 226 p.

ISBN – 979-8-90070-302-2

DOI – 10.46299/ISG.2025.2.15

EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of accounting, Audit and Taxation, State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna</u> <u>Mykolaivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES		
1.	Kuchkova T., Bielskyi A. КІНОЛОГІЯ НА СУМЩИНІ: ТРАДИЦІЇ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	9
2.	Kuchkova T., Vechorka V., Rozhenko A., Rozhenko V., Stotskyi D. КРАФТОВЕ СИРОВАРІННЯ НА СУМЩИНІ: ПЕРСПЕКТИВИ ВИГОТОВЛЕННЯ ЕЛІТНИХ СИРІВ ТИПУ БРІ	11
APPLIED PHYSICS AND NANOMATERIALS		
3.	Бойко Б.В., Муженко І.В. ВИДИ МЕХАНІЧНИХ КОЛИВАНЬ	14
ART		
4.	Amanbayeva A., Kanlybayeva Z.S. CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF EXISTING RESEARCH AND THEORIES IN THE ARTS	16
BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY		
5.	Беспалова В.М., Матвійчук Н.Г. ВПЛИВ РІЗНИХ ТИПІВ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ НА МОРФО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ TRITICUM AESTIVUM ТА ZEA MAYS	18
6.	Нечитайло Л.Я., Магас М.П. ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ВНАСЛІДОК ВИБУХІВ БОЄПРИПАСІВ: ВАЖКІ МЕТАЛИ, ПРОДУКТИ ГОРІННЯ, НІТРАТИ	20
CHEMICAL TECHNOLOGIES AND ENGINEERING		
7.	Koshchii I., Klimko Y. SYNTHESIS AND ANTICORROSION PROPERTIES OF N-ARYL-N1- PYRIDYLTHIOUREAS AND THEIR BENZYLATED PRODUCTS	23
8.	Коваленко І.О. КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ФЛЕКСОГРАФІЧНОГО ОБАДНАННЯ	29

9.	Несін В.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИПАДКУ РУЙНУВАННЯ ПЛАСТИКОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ, ВИГОТОВЛЕНОЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АДИТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ, В МІСЦІ КОНЦЕНТРАЦІЇ МЕХАНІЧНОГО НАПРУЖЕННЯ В НАСЛІДОК РОЗВИТКУ РОЗШАРУВАННЯ ВІД НЕСПЛАВЛЕННЯ	33
COMPUTER SCIENCE		
10.	Ischenko Y. AUTOMATED MONITORING OF UNIVERSITY INFORMATION SPACE USING WEB PARSING AND NLP TECHNOQUES	36
11.	Shaposhnikov M., Grinchenko M. TOWARDS INFORMATION TECHNOLOGY – DRIVEN NONLINEAR OPTIMIZATION MODELS FOR ENHANCING QS UNIVERSITY RANKINGS	39
12.	Кошеляк В., Andrushchak I., Byk V. OPTIONS FOR DEVELOPING A CRYPTOGRAPHIC TWO- FACTOR AUTHENTICATION PROTOCOL	41
COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES		
13.	Gertsy O., Gladish V. DEVELOPMENT OF A TUNNEL BOUNDARY CORRECTION MODEL FOR CLASSIFICATION AND PREDICTION OF DYNAMIC IMAGE COORDINATES	45
14.	Mchedlishvili N., Mtsituri N., Chantadze I. DEVELOPMENT OF A HAIL FORECASTING MANAGEMENT SYSTEM USING FUZZY LOGIC METHODS	53
CULTUROLOGY AND MUSEOLOGY		
15.	Symonenko O. THE ROLE OF INTERNATIONAL SUPPORT IN THE PRESERVATION OF UKRAINE’S CULTURAL HERITAGE	68
CYBER SECURITY AND INFORMATION PROTECTION		
16.	Andrushchak I., Byk V. FEATURES OF THE PROTECTION SYSTEM OF OPERATING SYSTEMS	73

17.	Вороной О., Паламарчук Н., Паламарчук С., Овсянніков В., Шугалій О. СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ В ЕПОХУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: НОВІ РИЗИКИ ТА ВИКЛИКИ	77
18.	Коваленко Н.О. ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИЯВЛЕННІ КІБЕРАТАК	80
ECONOMY		
19.	Kravchenko S. PROFITABILITY OF BUSINESS STRUCTURES ENGAGED IN THE PRODUCTION OF GRAINS, LEGUMES AND SUNFLOWER SEEDS IN TIMES OF WAR	84
20.	Sadyuk A. ЛЕОН ФОН БІЛІНСЬКИЙ І ЕКОНОМІЧНІ РЕФОРМИ В ГАЛИЧИНІ ТА АВСТРО- УГОРСЬКІЙ ІМПЕРІЇ	87
EDUCATION		
21.	Kaharman D. CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF EXISTING RESEARCH AND THEORIES IN SECOND LANGUAGE ACQUISITION	90
22.	Nazhmadinova A. INTEGRATIVE PHILOLOGICAL EDUCATION IN THE DIGITAL AGE: EMERGING RESEARCH AND PEDAGOGICAL IMPLICATIONS	96
23.	Vasylieva L., Kalashnikova O. TRANSFORMATION OF A MULTIDISCIPLINARY CLINICAL CASE INTO AN INNOVATIVE EDUCATIONAL MODEL IN MEDICAL TRAINING	100
24.	Бистра М.О. ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ПЛАТФОРМ У ПІДГОТОВЦІ ДО ЗНО З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ	103
25.	Бойко Б.В., Іващенко С.А. ТЕХНІКА ДЕКОРАТИВНО-УЖИТКОВОГО МИСТЕЦТВА	108

26.	Гуменчук О.Є. ІГРОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ПРОВІДНИЙ ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ	110
27.	Гурц О.М., Шахіна І.Ю. ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ТРАНСФОРМАЦІЮ ПІДХОДІВ У КОМП'ЮТЕРНОМУ ДИЗАЙНІ	112
28.	Дяченко А.С. ВИВЧЕННЯ ЗАРУБІЖНОЇ ЛІТЕРАТУРИ В МЕДИЧНОМУ КОЛЕДЖІ	120
29.	Ковтун І.В. МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ "ФАРМАКОЛОГІЯ" ТА "ЛАТИНСЬКА МОВА" В МЕДИЧНОМУ КОЛЕДЖІ	125
30.	Синюшко М.Л., Хомик Т.В. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КАНІСТЕРАПІЇ У ПОДОЛАННІ МОВЛЕННЄВИХ ТРУДНОЩІВ У ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД	131
31.	Тищенко Т.І. ВИВЧЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ В МЕДИЧНОМУ КОЛЕДЖІ: ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД	135
32.	Чжао Жуйчень ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЛОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН	140
33.	Шевчук Я.М. МАТЕМАТИКА ЯК ФУНДАМЕНТ КЛІНІЧНОЇ ТОЧНОСТІ: РОЛЬ РОЗРАХУНКІВ У РОБОТІ МАЙБУТНЬОГО МЕДИЧНОГО ПРАЦІВНИКА	148
ELECTRICAL ENGINEERING		
34.	Guseynova I. LIGHTING PROTECTION SYSTEM FOR HIGH VOLTAGE TRANSMISSION LINE IN AREA WITH HIGH GROUNDING RESISTANCE	152
35.	Баласанян Г.А., Остапенко А.С., Верстак В.О. ГІБРИДНА СИСТЕМА ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУЧАСНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ	156

JURISPRUDENCE		
36.	Парасюк В.М., Бабірад Д.В. ОСОБЛИВОСТІ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗАХИСТУ ПРАВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ	162
37.	Попов В.В., Дробчак А.Л. MODERN TRENDS IN LEGAL THEORY: DIGITAL TRANSFORMATION, HUMAN RIGHTS, AND GLOBALIZATION	167
38.	Пчолкін В.Д., Федосова О.В. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВ І СВОБОД ЛЮДИНИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ СПЕЦІАЛЬНИХ МЕТОДІВ РОЗСЛІДУВАННЯ	169
39.	Сіда С.С. ЕТИЧНИЙ АСПЕКТ УКЛАДЕННЯ ФРАУДАТОРНИХ ПРАВОЧИНІВ	175
MANAGEMENT		
40.	Павловський О.В. ВПРОВАДЖЕННЯ КОНТРОЛЮ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНСЬКИХ НЕБАНКІВСЬКИХ ФІНАНСОВИХ УСТАНОВАХ В УМОВАХ ВІЙНИ	178
MARKETING		
41.	Демченко М.О., Шуба Т.П., Болотна О.В. БРЕНД-МЕНЕДЖМЕНТ ТА ЙОГО ЕЛЕМЕНТИ В УМОВАХ ЦИФРОВОГО СУСПІЛЬСТВА: СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА АНАЛІЗ ВПЛИВУ НА ІМІДЖ	182
MEDICINE		
42.	Hrona N., Taktashov H. STUDYING THE POSSIBILITY OF INDIVIDUALIZING DRUG TREATMENT FOR PATIENTS WITH RHEUMATIC HEART DISEASE	186
43.	Marek D., Shumna T. WOLFF–PARKINSON–WHITE SYNDROME (WPW) IN CHILDREN – CURRENT CLINICAL PERSPECTIVE AND TREATMENT ACCORDING TO THE LATEST GUIDELINES	189

44.	Процак Т.В., Забродський І.С., Сидорчук К.М., Фомченко З.Д. BRADIPHO – НОВІТНЯ ТЕХНОЛОГІЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ПРОВІДНИХ ШЛЯХІВ ГОЛОВНОГО МОЗКУ	192
PHARMACY		
45.	Колосова І.І., Уабі Ю. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ФЛАВОНІДОВМІСНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	197
PHILOLOGY		
46.	Малованюк В.Р. ПЕРЕКЛАД ГУМОРУ В КІНО: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АНГЛО-УКРАЇНСЬКИХ ПЕРЕКЛАДІВ КОМЕДІЙ	200
PSYCHOLOGY		
47.	Кобзева І., Кулик Ф. ЕМОЦІЙНЕ ВИГОРАННЯ ПІДЛІТКІВ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ: ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ТА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	204
SOCIOLOGY		
48.	Вішталюк В.В. СОЦІАЛЬНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ОСНОВА РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СОЦІАЛЬНИХ ПРОЕКТІВ	209
49.	Микитенко Р.В. ІНФОРМАЦІЙНА ПОЛІТИКА ДЕРЖАВИ У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ: ІНСТРУМЕНТИ, ВИКЛИКИ, ПЕРСПЕКТИВИ	212
50.	Чубіна Т.Д., Качан Н.Ю. РОБОТОГОЛІЗМ ЯК СОЦІАЛЬНА ПРОБЛЕМА: ДЕВІАНТОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД	216
TOURISM AND RECREATION		
51.	Федько І.В. ВИКОРИСТАННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ТУРИСТИЧНИХ МАРШРУТІВ ЯК ЕФЕКТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ РЕСУРСІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРЕДМЕТУ "ТУРИСТИЧНЕ КРАЇНОЗНАВСТВО"	219
VETERINARY MEDICINE		
52.	Zhuk O., Vlasenko S. EFFICACY OF USING ALIZIN FOR EMBRYO LYSIS IN BITCHES	221

КІНОЛОГІЯ НА СУМЩИНІ: ТРАДИЦІЇ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Kuchkova Tetiana

керівник, асистентка
кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин
Сумський національний аграрний університет

Bielskyi Andrii

студент 1 курсу «Магістр»
Сумський національний аграрний університет

Сумщина — один із тих регіонів України, де кінологічна справа має тривалу історію, сформовану як народними традиціями, так і розвитком професійної освіти.

Протягом останніх десятиліть кінологічний рух у Сумській області зазнав значних змін: від аматорських клубів до сучасних навчально-наукових програм, від поодиноких змагань до міжнародних виставок, від утримання собак як охоронців — до розуміння їх ролі як партнерів і помічників людини у службі, медицині, безпеці та реабілітації.

Сьогодні Сумщина має потужний науково-освітній центр у галузі кінології — Сумський національний аграрний університет. Саме тут здійснюється підготовка фахівців за спеціальністю «Кінологія». Студенти отримують знання з анатомії, генетики, фізіології тварин, методів дресирування, психології взаємодії з собакою, а також правових аспектів утримання домашніх і службових тварин. Особливою гордістю СНАУ є створення навчальної бази для практичних занять — майданчиків для дресирування, де студенти мають змогу відпрацьовувати навички роботи з різними породами.

Велике значення для розвитку кінології мають кінологічні клуби та громадські об'єднання. Сумський обласний центр собаківництва КСУ регулярно проводить сертифіковані виставки, атестації та показові виступи. У місті Суми діє також Сумський клуб собаківництва Кінологічного клубу України, який займається племінним розведенням, обліком порід, оформленням документів, проведенням навчань і тестувань для собак різних напрямів.

Попри помітний прогрес, кінологічна галузь Сумщини має низку труднощів. Серед головних — недостатнє фінансування. Дресирування, ветеринарне обслуговування, придбання кормів і спорядження потребують значних коштів, яких часто бракує і в навчальних закладах, і в державних структурах. Інша проблема — кадровий дефіцит.

Майбутнє кінології на Сумщині тісно пов'язане з поєднанням науки, освіти та практики. Серед головних напрямів розвитку варто виділити: створення сучасних тренувальних полігонів і реабілітаційних центрів для собак; запровадження інноваційних методів навчання із використанням цифрових технологій та віртуальних тренажерів; розширення співпраці між

університетами, правоохоронними органами й міжнародними кінологічними асоціаціями; проведення соціальних і культурних заходів, спрямованих на популяризацію гуманного ставлення до тварин.

Кінологія на Сумщині пройшла шлях від аматорського захоплення до професійної наукової дисципліни. Завдяки діяльності освітніх закладів, клубів, службових структур і ентузіастів, цей напрям сьогодні активно розвивається, долаючи економічні та організаційні труднощі.

Список літератури

1. Сумський національний аграрний університет. Освітня програма «Кінологія» // Офіційний сайт СНАУ. – 2024. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://btf.snau.edu.ua/specialnosti/op-kinologiya/>
2. Кінологічна спілка України. Сумський обласний центр собаківництва // КСУ Суми. – 2024. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ksu-sumy.at.ua/index/0-2>
3. Програма «Юний кінолог» // Сумський національний аграрний університет. – 2023. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://btf.snau.edu.ua/yunij-kinolog/>
4. Петров С. М. Службова кінологія: сучасні методи тренування // Наука і техніка. – 2021. – № 4. – С. 45–52.

КРАФТОВЕ СИРОВАРІННЯ НА СУМЩИНІ: ПЕРСПЕКТИВИ ВИГОТОВЛЕННЯ ЕЛІТНИХ СИРІВ ТИПУ БРІ

Kuchkova Tetiana

керівник, асистентка
кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин
Сумський національний аграрний університет

Vechorka Vitalii

студент 2 курсу «Бакалавр»
Сумський національний аграрний університет

Rozhenko Anna

студентка 2 курсу «Бакалавр»
Сумський національний аграрний університет

Rozhenko Vladyslav

студент 4 курсу «Бакалавр»
Сумський національний аграрний університет

Stotskyi Dmytro

студент 1 курсу «Магістр»
Сумський національний аграрний університет

Крафтове сироваріння стало одним із найдинамічніших напрямів розвитку українського аграрного сектору. Зростання попиту на натуральні, екологічні продукти та прагнення до локальної ідентичності стимулює створення малих виробництв із власними технологічними підходами.

Сумщина — регіон із потужними традиціями молочного тваринництва та високим потенціалом для розвитку елітного сироваріння. Особливе місце у формуванні гастрономічного бренду області посідають три підприємства міста Суми. Їхня діяльність демонструє синергію між традиціями, інноваціями та сталим фермерством.

Сумська область має стабільну молочну сировинну базу. За даними Держстату (2024), у регіоні утримується понад 180 тис. голів великої рогатої худоби, а середній вміст жиру в молоці становить 3,8–4,1%, білка — 3,3–3,5%.

Регіональна екологічна чистота, відсутність інтенсивного промислового навантаження та близькість сировинних господарств до виробництв забезпечують високу якість молока, що є ключовим фактором у виготовленні елітних сирів типу Брі.

Технологічні процеси на трьох сироварнях мають спільні базові принципи, проте відрізняються за окремими аспектами: одна із цих сироварень

використовує класичну французьку технологію з адаптацією до місцевих умов. Молоко пастеризується при 72°C, далі вноситься закваска *Lactococcus lactis* та *Leuconostoc mesenteroides*. Сир дозріває 14–21 день при вологості 95%, формуючи білу скоринку *Penicillium camemberti*, друга експериментує із комбінацією культур *Penicillium camemberti* та *Geotrichum candidum*, що створює більш виражений аромат і м'яку кремову текстуру, третя частково використовує козине молоко, що додає сиру Брі ніжної кислоти й горіхового присмаку. Усі три виробництва застосовують ручне формування сирних головок без пресування, що забезпечує однорідну структуру, природний дренаж сироватки та м'яку текстуру.

За даними Сумського національного аграрного університету (2024), проведений аналіз зразків сирів типу Брі із трьох сироварень показав високі показники якості: вміст білка — 20,5–22,0%, жиру — 28–30%, кислотність — 4,6–4,8 pH.

Середня собівартість 1 кг сиру Брі у цих господарствах становить 230–270 грн, роздрібна ціна — 500–550 грн, що забезпечує рентабельність 80–90%. Реалізація здійснюється через: фермерські ринки Сум і Харкова, локальні екомагазини, інтернет-платформи та дегустаційні заходи.

Участь у програмах EU4Business і USAID AGRO допомагає виробникам отримувати сертифікацію HACCP і виходити на нові ринки. Планується спільна кооперація трьох сироварень у межах бренду «Сумський Брі», що сприятиме популяризації регіонального продукту в Україні та за її межами.

Сумські сироварні не лише виготовляють продукцію, але й проводять екскурсії, дегустації та навчальні програми для студентів аграрних спеціальностей. Це сприяє формуванню позитивного іміджу фермерства, розвитку гастрономічного туризму та підтримці сільських громад.

Крафтове сироваріння на Сумщині, представлене трьома сироварнями та має значний потенціал для виробництва елітних сирів типу Брі. Висока якість сировини, ручна технологія, орієнтація на натуральність і використання місцевих традицій забезпечують конкурентоспроможність продукції.

Розвиток регіонального бренду «Сумський Брі» може стати не лише економічним проєктом, а й культурним феноменом, який сприятиме просуванню українського крафтового продукту на міжнародному рівні.

Список літератури

1. Бойко І. Крафтове сироваріння в Україні: стан і тенденції розвитку // Агропродовольчий вісник. – 2023. – №2. – С. 45–52.
2. Шевченко Н. Сумська сироварня як приклад сталого розвитку малого бізнесу // Регіональна економіка. – 2024. – №1. – С. 31–38.
3. Сироварня «O`BEREG». Елітні м'які сири з Сумщини // Офіційний сайт виробника. – 2024. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://obereg-cheese.sumy.ua>
4. Сироварня «Молочна садиба». Каталог фермерських сирів // Офіційний сайт. – 2024. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://molochnasadiba.ua>

5. Фермерське господарство «Основа». Локальне виробництво фермерських сирів на Сумщині // Офіційна сторінка виробника. – 2024. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osnova-cheese.sumy.ua>

6. Маслак О. Сумщина стимулює виробників молока // AgroTimes.ua. – 2024. – 17 червня. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrotimes.ua/opinion/sumshhyna-stymulyuye-vyrobnykiv-moloka>

ВИДИ МЕХАНІЧНИХ КОЛИВАНЬ

Бойко Богдан Володимирович

учень 10 класу
Вінницького ліцею №33

Муженко Ігор Валентинович

Анотація. У роботі розглянуто фізичну природу механічних коливань, їх класифікацію, основні характеристики та практичне значення. Механічні коливання відіграють ключову роль у багатьох технічних, природних і побутових процесах.

1. Поняття механічних коливань

Механічні коливання — це періодичні або майже періодичні зміни положення тіла відносно положення рівноваги. Коливальні процеси є фундаментальним типом руху в природі.

2. Класифікація механічних коливань

2.1. Вільні коливання

Виникають у системі після виведення з положення рівноваги без подальшої дії зовнішніх сил. Характеризуються власною частотою.

2.2. Вимушені коливання

Відбуваються під дією періодичної зовнішньої сили. Амплітуда залежить від частоти зовнішнього впливу.

2.3. Затухаючі коливання

Коливання, амплітуда яких зменшується з часом через втрати енергії (тертя, опір середовища).

2.4. Нелінійні коливання

Виникають у системах, де сила пропорційна не тільки першому степеню зміщення. Можуть демонструвати складні режими — біфуркації, хаос.

3. Основні характеристики коливань

- Амплітуда — максимальне відхилення від рівноваги.
- Період — час одного повного коливання.
- Частота — кількість коливань за одиницю часу.
- Фаза та початкова фаза — величини, що визначають положення системи в момент часу.
- Власна частота системи.

4. Резонанс

Резонанс виникає, коли частота зовнішньої сили збігається з власною частотою системи. Призводить до різкого зростання амплітуди. Явище має як корисні, так і небезпечні прояви.

5. Приклади механічних коливань

- Коливання маятника;
- Коливання пружинного маятника;
- Коливання мостів та будівель під дією вітру;
- Коливання молекул у твердих тілах;
- Вібрації в техніці (двигуни, механізми).

6. Практичне значення

Коливальні процеси використовуються:

- у сейсмології для дослідження землетрусів;
- у техніці для діагностики механізмів;
- у транспорті для амортизації;
- у зв'язку та радіотехніці (коливальні контури);
- у медицині (УЗД).

Висновки: Механічні коливання є універсальним типом руху, важливим для розуміння закономірностей як природних явищ, так і технічних процесів. Розуміння їхньої природи дозволяє створювати ефективні та безпечні технічні системи.

Список джерел:

1. Тарасов Л. В. “Фізика коливань та хвиль”.
2. Савельєв І. В. “Курс загальної фізики”.
3. Halliday, Resnick, Walker. “Fundamentals of Physics”.

CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF EXISTING RESEARCH AND THEORIES IN THE ARTS

Amanbayeva Aidana,

1st-year Master's student of the T. Zhurgenov Kazakh National Academy of Arts,
Kazakhstan, Almaty

Zhanat Serikbaeva Kanlybayeva,

Candidate of Philological Sciences,
Associate Professor of the «Department of Foreign Languages»,
T. Zhurgenov Kazakh National Academy of Arts,
Kazakhstan, Almaty

Abstract

Contemporary research in the arts is experiencing rapid transformation driven by technological innovation, interdisciplinary integration, and shifts in cultural paradigms. This article explores current trends shaping the development of existing theories in visual art, performance art, digital media, and art criticism. Key tendencies include the increasing role of digital technologies, the rise of participatory and socially engaged art, the expansion of postcolonial and decolonial perspectives, and new methodological approaches that merge scientific and artistic inquiry. These trends suggest that the arts are moving toward a more hybrid, data-driven, and socially responsive framework while still drawing on classical art theory.

Introduction

Over the past decades, art theory and practice have undergone substantial changes driven by globalization, technological progress, and a reorientation toward inclusive cultural narratives. Traditional paradigms—such as formalism, structuralism, and psychoanalytic criticism—continue to influence artistic research; however, new perspectives have emerged that challenge and expand these frameworks. Scholars today increasingly approach art as a site of interdisciplinary knowledge production, drawing insights from philosophy, cultural studies, media theory, anthropology, and cognitive science.

Digital Transformation and the Expansion of Media Theories

One of the most influential trends in contemporary art research is the digitalization of creative practices. The introduction of artificial intelligence (AI), immersive environments, augmented reality (AR), and blockchain technologies has altered theoretical approaches to artistic production and authorship.

AI and Generative Art

AI-generated artworks challenge long-standing theories of artistic intention and originality. Scholars like Lev Manovich argue that machine creativity requires a revision of media theory to incorporate algorithmic agency and data-driven aesthetics.

Virtual and Augmented Reality

Virtual reality (VR) has expanded the field of installation art and performance theory by introducing immersive spectatorship. These technologies blur the boundaries between the physical and digital, prompting researchers to reconsider how narrative, space, and embodiment function within artistic experiences.

NFTs and New Economies of Art

The emergence of blockchain-based artworks (NFTs) has forced theorists to analyze the transformation of value, authenticity, and ownership in the digital age.

Participatory Practices and Socially Engaged Art

Another prominent trend is the expansion of socially engaged art, which shifts the focus from object-based creation to interactive, community-centered processes.

Postcolonial, Decolonial, and Global Perspectives in Art Theory

As globalization intensifies cultural exchange, researchers increasingly challenge Eurocentric narratives in art history.

Integration of Scientific Methods and Cross-Disciplinary Research

The arts are increasingly intersecting with scientific disciplines, resulting in new hybrid forms of research.

Conclusion

Contemporary research in the arts is characterized by profound interdisciplinarity, technological innovation, and cultural diversification.

References

1. Bishop, C. *Artificial Hells: Participatory Art and the Politics of Spectatorship*. Verso, 2012.
2. Bourriaud, N. *Relational Aesthetics*. Les Presses du Réel, 1998.
3. Enwezor, O. "The Postcolonial Constellation." *Research in African Literatures* 34.4 (2003): 57–82.
4. Manovich, L. *Cultural Analytics*. MIT Press, 2020.
5. Rancière, J. *The Politics of Aesthetics*. Continuum, 2004.
6. Smith, T. *What Is Contemporary Art?* University of Chicago Press, 2009.
7. Wilson, S. *Art + Science Now*. Thames & Hudson, 2010.

ВПЛИВ РІЗНИХ ТИПІВ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ НА МОРФО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ *TRITICUM* *AESTIVUM* ТА *ZEА MAYS*

Беспалова Віта Миколаївна

здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Матвійчук Наталія Григорівна

кандидат біологічних наук, доцент
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Забруднення ґрунтів є однією з найгостріших екологічних проблем сучасності, яка загрожує продуктивності агроландшафтів та біорізноманіттю. Накопичення у ґрунтовому профілі важких металів, пестицидів та нафтопродуктів порушує мінеральне живлення рослин, інгібує фотосинтез і призводить до пригнічення росту. Вивчення реакції сільськогосподарських культур на такі стресові чинники є актуальним для розробки стратегій фіторе mediaції та оцінки екологічних ризиків [1].

Метою роботи був комплексний аналіз впливу різних типів забруднення ґрунту (важкі метали, пестициди, нафтопродукти) на морфологічні, фізіологічні та біохімічні показники росту і розвитку *Triticum aestivum* L. (пшениця м'яка) та *Zea mays* L. (кукурудза звичайна).

Дослідження проводили в лабораторних умовах. Було закладено чотири варіанти досліду: 1) Контроль (чистий ґрунт); 2) Ґрунт, забруднений солями важких металів (Pb, Cd, Cu); 3) Ґрунт, контамінований пестицидами; 4) Ґрунт, забруднений нафтовими продуктами. Експеримент тривав 60 діб. Оцінювали морфометричні параметри (висота, довжина коренів, площа листя), вміст хлорофілу та активність антиоксидантних ферментів (каталази та супероксиддисмутази) [2].

Результати дослідження показали, що всі типи забруднювачів викликали статистично достовірне пригнічення ростових процесів у обох видів рослин, проте ступінь реакції відрізнявся. Найбільш токсичним виявився вплив важких металів. У *Triticum aestivum* за дії металів висота рослин знизилася на 37% (з 45,2 см у контролі до 28,5 см), а довжина кореневої системи скоротилася на 42% (з 19,6 см до 11,3 см). У *Zea mays* зниження було дещо меншим: висота зменшилася на 36% (з 65,7 см до 42,3 см), довжина коренів – на 35%. Забруднення нафтопродуктами та пестицидами також мало негативний вплив, але він був менш критичним порівняно з важкими металами.

Важливим індикатором стресу стало зниження площі листової поверхні: у пшениці за умов забруднення металами цей показник впав майже вдвічі (з 18,4 см² до 10,2 см²), тоді як у кукурудзи – на третину (з 32,5 см² до 21,4 см²).

Морфологічно це супроводжувалося хлорозом, некрозами та деформацією вегетативних органів.

Фізіологічний аналіз виявив порушення у пігментному комплексі. Вміст сумарного хлорофілу в листках *Triticum aestivum* за дії важких металів знизився з 2,10 мг/г (контроль) до 1,20 мг/г. У *Zea mays* цей показник зменшився з 2,40 мг/г до 1,60 мг/г. Кукурудза демонструвала вищу здатність зберігати пігментний потенціал за умов стресу [3].

У відповідь на окисдаивний стрес, спровокований полютантами, у рослин зафіксовано суттєве підвищення активності антиоксидантних ферментів. Активність каталази у пшениці зросла з 10 ум. од./мг білка в контролі до 22 ум. од. при забрудненні важкими металами. У кукурудзи аналогічний показник зріс з 11 до 24 ум. од./мг білка. Також спостерігалось зростання активності супероксиддисмутази в 1,5–2 рази залежно від типу забруднювача. Вищий рівень активності ферментів у *Zea mays* свідчить про потужнішу антиоксидантну систему, що корелює з її вищою стійкістю до токсикантів.

Висновки. Експериментально доведено, що *Triticum aestivum* є більш чутливою до техногенного забруднення ґрунту, особливо важкими металами, тоді як *Zea mays* виявляє вищу толерантність. Основні механізми адаптації включають морфологічну перебудову кореневої системи та активацію ферментативної антиоксидантної системи. Отримані дані вказують на перспективність використання *Zea mays* у програмах фіторе mediaції помірно забруднених ґрунтів.

Список літератури:

1. Панас Р. М. Екологія ґрунтів : навч. посіб. Львів : Новий Світ–2000, 2021. 481 с.
2. Фурдичко О. І., Дребот О. І., Дем'янюк О. С. Екологія агросфери : підручник. Київ : ДІА, 2022. 336 с.
3. Heavy Metal Induced Oxidative Stress Mitigation and ROS Scavenging in Plants / S. Mansoor et al. Plants. 2023. Vol. 12, No. 16. Article 3003.
4. FAO; UNEP. Global Assessment of Soil Pollution. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020. 210 p.
5. Phytoremediation of contaminated soils by heavy metals and PAHs: A brief review / A. Cristaldi et al. Environmental Technology & Innovation. 2017. Vol. 8. P. 309–326.

ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ВНАСЛІДОК ВИБУХІВ БОЄПРИПАСІВ: ВАЖКІ МЕТАЛИ, ПРОДУКТИ ГОРІННЯ, НІТРАТИ

Нечитайло Лариса Якимівна

кандидат біологічних наук, доцент
кафедри біологічної та медичної хімії ім. Г.О. Бабенка

Магас Марта Павлівна

студентка
Івано-Франківський національний медичний університет
м. Івано-Франківськ, Україна

Вступ. Вибухи боєприпасів є одним із найзначніших джерел техногенного забруднення довкілля в районах військових дій. Під час детонації снарядів, ракет і мін у навколишнє середовище надходять токсичні речовини: важкі метали, продукти неповного згоряння, нітрати та нітритні залишки вибухових сумішей. Ці сполуки тривалий час зберігаються в ґрунті, воді й атмосферному повітрі, легко переміщуються в екосистемах і накопичуються в живих організмах [1, 2].

Для України проблема є особливо актуальною через тривалі активні бойові дії. Руїнування військових складів, спалахи пожеж і постійне застосування боєприпасів різних типів спричиняють деградацію ґрунтів, погіршення якості води, забруднення повітря та зростання ризиків для здоров'я населення.

Токсичні речовини, що утворюються під час вибухів, здатні потрапляти до харчових продуктів, викликаючи хронічну інтоксикацію та ураження різних систем організму.

Мета роботи проаналізувати основні типи забруднювачів, що утворюються внаслідок вибухів боєприпасів (важкі метали, продукти горіння, нітрати), та оцінити їх вплив на екосистеми й здоров'я населення.

Основний матеріал. Вибухи супроводжуються утворенням великої кількості токсичних частинок та газів, що потрапляють у ґрунт, воду та повітря. Найнебезпечнішими забруднювачами є важкі метали (свинець, кадмій, ртуть, мідь, нікель, хром). Вони входять до складу снарядів, детонаторів і металевих елементів боєприпасів. Унаслідок вибуху частина цих металів переходить у дрібнодисперсний пил, який осідає на ґрунті та рослинності й може зберігатися досить тривалий період [3].

У прифронтових зонах концентрації свинцю та міді у ґрунті перевищують гранично допустимі норми у 5–12 разів. Свинець проявляє сильну нейротоксичність, кадмій і нікель мають канцерогенні властивості та негативно впливають на нирки, печінку й ендокринну систему. Важкі метали накопичуються у харчових ланцюгах, створюючи загрозу навіть для людей, які не перебувають безпосередньо в зоні вибухів [4].

Ще одну групу забруднювачів становлять продукти горіння: оксиди азоту та сірки, чадний газ, діоксини, формальдегід, бензол, поліциклічні ароматичні вуглеводні. Частина з них має канцерогенні та мутагенні властивості. Дрібнодисперсний пил, ($PM_{2.5}$ і PM_{10}), проникає глибоко в дихальні шляхи, провокуючи респіраторні й серцево-судинні порушення. Діоксини та бензол, що утворюються під час горіння вибухових матеріалів і технічних елементів, спричиняють імунодефіцитні стани, інтоксикації й підвищують ризик розвитку онкологічних захворювань [5].

Окрему загрозу становлять нітрати та нітритні залишки вибухових речовин на основі амонію та калію. Ці речовини добре розчиняються у воді та проникають у ґрунтові й поверхневі води. Нітрати особливо небезпечні для дітей, оскільки можуть викликати метгемоглобінемію; нітрозаміни, що утворюються з нітратів, є сильними канцерогенами. Накопичення нітратів у ґрунті прискорює деградацію гумусу та знижує родючість.

Комплексний негативний вплив цих забруднювачів призводить до:

- зниження врожайності сільськогосподарських культур;
- забруднення джерел питної води;
- зростання частоти респіраторних і серцево-судинних і онкологічних захворювань;
- руйнування ґрунтових мікробіоценозів та погіршення якості земель.

Найуразливішими залишаються діти, вагітні, люди з хронічними хворобами та населення, що проживає поблизу зон бойових дій.

Висновки. Вибухи боєприпасів формують значне й довготривале екологічне навантаження. Накопичення важких металів, продуктів горіння, нітратів і пилових частинок у ґрунтах, воді та атмосферному повітрі становлять серйозну загрозу для здоров'я населення й стабільності екосистеми.

Зменшення негативних наслідків потребує посиленого екологічного моніторингу, очищення забруднених територій, безпечної утилізації вибухових залишків і реалізації програм відновлення довкілля у період після бойових дій.

Список літератури

1. Шкурашівська С.В., Нечитайло Л.Я., Ерстенюк Г.М. Оцінка впливу військових дій на середовище України. The Teaching, Learning, Medical and Psychological Support as Challenges of 21st Century: Preschool, Secondary, Extracurricular, Vocational, Higher and Postgraduate Education: 2nd International Conference, May 21–22, 2024. Warsaw, Poland: East European Association of Scientists, 2024. No. 21es1.

2. Нечитайло Л. Я., Волошин О. О. Вплив військових дій на якість повітря та здоров'я населення. The 10th International scientific and practical conference “Global trends in science and education” (October 20-22, 2025) SPC “Sci-conf.com.ua”, Kyiv, Ukraine. 2025. 48-51p

3. Волівач, Т. Забруднення ґрунтів важкими металами внаслідок ракетних атак. Екологічна безпека держави. Матеріали XIX Всеукраїнської науково-

практичної конференції молодих учених і студентів (м. Київ 17 квітня 2025 р.) 2025. С.54-55.

4. Nechytailo L, Danyliv S, Kuras L, Shkurashivska S, Buchko A. Dynamics of changes in cadmium levels in environmental objects and its impact on the bio-elemental composition of living. *Brazil J Biol.* 2024; 84: e271324. DOI: 10.1590/1519-6984.271324.

5. Скок А., Хрутьба В. Якість атмосферного повітря в Україні до і під час повномасштабного вторгнення. Міжнародний фонд відродження. Київ, 2023. С. 5–24.

6. Хопта Н.С., Романюк А.Л., Нечитайло Л.Я., Ерстенюк А.М. Метаболічні процеси в організмі та в кістках експериментальних тварин за умов впливу іонів кадмію та нітритів. *Біологія тварин.* 2025. Т. 27. №1. С. 15-20.

SYNTHESIS AND ANTICORROSION PROPERTIES OF N-ARYL-N¹-PYRIDYLTHIOUREAS AND THEIR BENZYLATED PRODUCTS

Koshchii Iryna

PhD in Chemistry, Associate Professor
Department of Organic Chemistry and Technology of Organic Substances
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Klimko Yurii

PhD in Chemistry, Associate Professor
Department of Organic Chemistry and Technology of Organic Substances
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Abstract

N-Phenyl-, 1- and 2-naphthyl-N¹-2- and 4-pyridylthioureas were synthesized by the reaction of phenyl-, 1- and 2-naphthylisothiocyanates with 2- and 4-aminopyridines. By benzylation of the latter, their pyridine salts were obtained. The anticorrosion properties of the synthesized compounds were studied gravimetrically in 3M HCl at 80°C using samples of steel 08 kp. The introduction of a benzyl radical into the structure of N-aryl-N¹-pyridylthioureas leads to the appearance of a new adsorption ammonium center, which enhances the overall anticorrosion efficiency of the obtained compounds. The corrosion inhibition coefficient γ when using N-aryl-N¹-pyridylthioureas, having a value from 4.5 to 59.0, increases for their pyridine salts to 90.8 -629.0.

To explain the different anticorrosion activity of N-aryl-N¹-pyridylthioureas and their pyridine salts, quantum-chemical calculations of the energy parameters of E_{HOMO} , E_{LUMO} and $\Delta E = E_{\text{LUMO}} - E_{\text{HOMO}}$ were carried out and the dependences of the reduced corrosion inhibition coefficients $[\gamma]$ on E_{HOMO} , ΔE and $e^{\Delta E}$. A correlation has been established between the inhibitory efficiency and energy parameters of the studied compounds.

Keywords: N-Aryl-N¹-pyridylthioureas, benzylated N-aryl-N¹-pyridylthioureas, corrosion, corrosion inhibition coefficient, energy parameters.

Introduction

Thiourea and its derivatives are quite strong inhibitors of acid corrosion [1], the protective effect of which is explained by the donor-acceptor interaction of the multiple bond and heteroatoms with the metal [2]. It is also known that the main factor affecting the effectiveness of most acid corrosion inhibitors is the presence of an ammonium center in their structure, due to which the inhibitor molecules are adsorbed on the metal surface [3]. The introduction of such a center into the structure of thiourea and its derivatives will enhance the overall protective effect of such compounds.

In addition, organic cations, which have a significant shielding effect, will also improve the protection of the metal [3]. In this regard, it is of interest to synthesize compounds of this structure that provide a total inhibitory effect and study their behavior in an acidic medium.

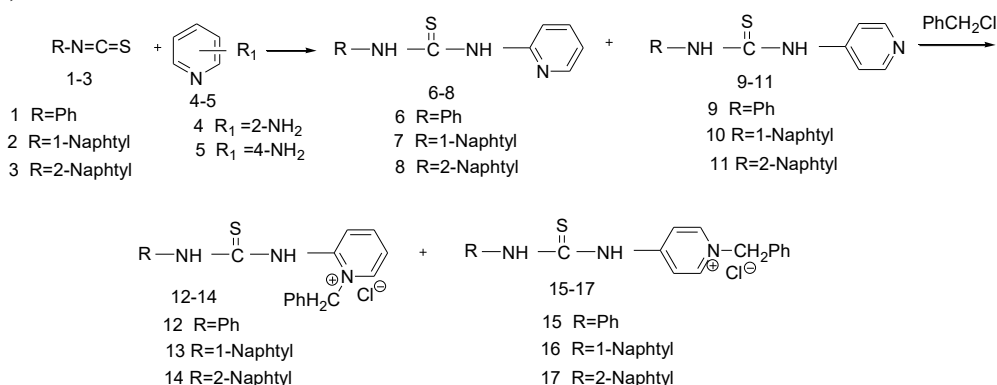
The aim of this work is, firstly, the one-step synthesis of N-aryl-N¹-pyridylthioureas and their benzylation to obtain pyridinium salts, and secondly, the study of the anticorrosion properties of these compounds in an acidic medium.

Experimental

¹H-NMR spectra were recorded on a JEOL spectrometer (90 MHz) in DMSO-*d*₆ with TMS as internal reference, chemical shifts were measured in the δ scale. The purity of the obtained compounds was monitored by TLC and column chromatography on Merck silica gel 60F-254. Reagents for the experiments of chemically pure grade were used. For quantum chemical calculations the Firefly software package [4] was used, partially based on the GAMESS (US) source code [5], according to the B3LYP method with the basic set 6-31G(d) [6,7], which allows to find the conformation with the minimum energy, determine the energies of the HOMO and LUMO, the charges of the adsorbed centers of cations of structures.

The starting N-aryl isothiocyanates (1-3) required for the synthesis of N-aryl-N¹-pyridylthioureas (6-11) were obtained according to [8, 9]. N-Phenyl-N¹-(2-pyridyl)thiourea (6) was obtained by the reaction of N-phenylisothiocyanate with 2-aminopyridine according to [10], N-aryl-N¹-pyridylthiourea (7-10) was synthesized by the same method [11] as indicated on the scheme. The physicochemical constants of thioureas (6-10) and the data of their ¹HMR spectra corresponded to the literature data.

General procedures for synthesis and benzylation of N-aryl-N¹-pyridylthioureas (Scheme).



Scheme

(7-9 Mmol) thiourea (6-11) and (7-14 mmol) benzyl chloride were dissolved in 25-30 ml of dry benzene or CHCl₃, boiled for 10-22 h, the mixture was cooled and the solvent was evaporated in vacuum to a dry residue or precipitated from the reaction, the precipitate was filtered off, dried in a vacuum desiccator, and weighed. The yields of salts (12-17) were 44-98%, after further purification by recrystallization or by TLC or column chromatography, the melting point was determined, elemental analysis and

¹HMR spectrometry were performed. Physicochemical constants of salts 12-17 and data of ¹HMR spectra are shown in Table 1.

Table 1

Physicochemical constants of synthesized salts 12-17

Compound	mp, °C	Found, %		Formula	Calculated, %		¹ HMR, s, (1H) NH	Yield, %
		Cl	N		Cl	N		
12	162	10.74	11.17	C ₁₉ H ₁₈ ClN ₃ S	10.11	11.80	10.88; 13.82	62
13	195	8.83	10.30	C ₂₃ H ₂₀ ClN ₃ S	8.87	10.34	10.09; 11.45	56
14	234	8.82	10.30	C ₂₃ H ₂₀ ClN ₃ S	8.87	10.34	11.63; 11.75	60
15	200	10.09	11.77	C ₁₉ H ₁₈ ClN ₃ S	10.11	11.80	11.47; 12.13	44
16	120	8.83	10.29	C ₂₃ H ₂₀ ClN ₃ S	8.87	10.34	12.58; 13.16	65
17	90	8.82	10.33	C ₂₃ H ₂₀ ClN ₃ S	8.87	10.34	11.75; 12.36	98

Anticorrosion activity

Corrosion tests in 3M HCl at 80° C were carried out by gravimetric method using 08 kp steel samples of cylinder form (diameter of 11 mm and height of 20 mm) polished to the 5 class of accuracy. Before being placed in the medium corrosion, the steel samples were cleaned with acetone and dried for 5-6 hours in a silica gel desiccator. After completion of the experiment, the sample was washed with distilled water and dried at 150°C for 0.5 h and weighed by analytical scales, 0.01 mol·L⁻¹ of synthesized compounds were used for inhibition, the tests period was 0.25h. Corrosion inhibition coefficient was calculated using formula $\gamma = i/i'$, i and i' are the corrosion rates in the absence and in the presence of the inhibitor respectively [3]. The reduced corrosion inhibitory coefficient $[\gamma]$, taking into account the molar mass of organic inhibitors, was calculated by the formula $[\gamma] = \gamma/M$, where M is the molar mass of the inhibitor. The results of the tests are presented in Table 2.

Table 2

Influence of thioureas (7-8, 10-11) and products of their benzylolation 12-17 on the corrosion of steel 08 kp for 0.25 h in 3M HCl at 80°C

Corrosion inhibition coefficient .	Compound									
	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17
γ	10,2	59,1	52,7	4,4	163,8	596,7	629,1	90,8	466,3	421,7
$[\gamma]$	0,04	0,21	0,19	0,02	0,46	1,47	1,55	0,26	1,15	1,04

Results and discussion

N-Aryl-N¹-pyridylthioureas 6-10 were obtained by a one-step synthesis in 63-89% yields, undescribed N-(2-naphthyl)-N¹-(4-pyridyl)thiourea (11) was synthesized by the same method, elemental analysis data corresponded to its empirical formula, the ¹HMR spectrum contained a broadened singlet of 2 protons of the NH groups at 10.27 ppm. For pyridinium salts 12-17 obtained by benzylation of thioureas 6-11, the elemental analysis data also corresponded to their empirical formulas, and their ¹HMR spectra contained signals methylene protons of CH₂- groups of benzyl radicals at 5.87-7.39 ppm, signals of 2 protons of NH groups at 10.09-12.56 and 11.45-13.82 ppm.

To evaluate the anticorrosion properties of the synthesized compounds, we studied their effect on the corrosion of steel 08 kp for 0.25 h in 3 M HCl at 80°C, using them in an amount of 0.01 mol, determined the corrosion inhibition coefficient γ and recalculated it into the reduced corrosion inhibition coefficient $[\gamma]$, taking into account the molecular weight of the tested compounds.

As can be seen from Table 2, the anticorrosion properties of thioureas 6-11 and their pyridinium salts 12-17 differ sharply. The first exhibit a rather weak protective effect, the values of the coefficient γ when they are used range from 4.4 to 59.1. This can be explained by the fact that the ability of the molecules of these thioureas to be adsorbed on the metal surface and protect it from corrosion is limited only by the donor-acceptor interaction π -electrons of a multiple bond and p-electrons of heteroatoms with vacant metal orbitals [2], which is affected by the size and spatial arrangement of the phenyl, naphthyl, and pyridyl radicals.

The introduction of a benzyl radical into the structure of synthesized urea molecules to obtain salts 12-17 leads to the formation of a new, stronger adsorption ammonium center, which creates intramolecular synergy and the inhibitory effect is sharply enhanced (Table 2). In the series of benzylated thioureas, 12-17 are the least active as inhibitors of salts 12 and 15, in the structure of which there is a phenyl radical. In the presence of naphthyl radicals in their structure, the anticorrosion properties naturally increase by almost 4 times and the coefficient γ increases to 421.7-629.1, which can be explained both by the stronger blocking effect of these radicals and by the energy parameters of the cations of such salts adsorbed on the metal surface. It is known from the literature [12] that such parameters can be the energies of the frontier orbitals E_{HOMO} , E_{LUMO} and $\Delta E = E_{\text{LUMO}} - E_{\text{HOMO}}$.

We carried out quantum-chemical calculations of these parameters for salt cations 12-17 and their results, as well as the values of the coefficients γ and $[\gamma]$ are given in Table 3, from which follows the confirmation of the dependence of inhibitory effects on energy characteristics, proposed by the authors of [12-15].

Table 3

Inhibitory effect and quantum-chemical parameters of cations of compounds 12-17.

Compound	E_{HOMO} , eV	E_{LUMO} , eV	ΔE , eV	$e^{\Delta E}$	γ	$[\gamma]$
12	-11,31	-2,12	9,19	9820	163,81	0,46
13	-8,23	-5,60	2,63	13,90	596,65	1,47

14	-8,06	-5,71	2,35	10,50	629,11	1,55
15	-11,21	-1,92	9,29	10860	90,77	0,26
16	-8,66	-5,34	3,32	27,72	466,33	1,15
17	-8,72	-5,35	3,37	29,14	421,72	1,04

Table 3 shows the dependence of the anticorrosion properties of the studied salts on the E_{HOMO} value of the following order $14 > 13 > 16 > 17 > 12 > 15$, and the decreasing values of ΔE occur in the series $15 > 12 > 17 > 16 > 13 > 14$, which correlates with values γ and $[\gamma]$. According to Table 3, a graph of the linear dependence $[\gamma] = f(\Delta E)$ was constructed and an approximation was carried out ($R=0.96$), for the dependence graph $[\gamma] = f(e^{\Delta E})$, the correlation coefficient is a more correct value of 0,99 than in [12, 13] when studying the anticorrosion properties of other amines. When applying the IMCA principle to the processes of metal dissolution and corrosion inhibition, the investigated compounds 12-17 can be attributed to "hard" molecules due to the ΔE values found for them and having the ability to create strong bonds with the metal surface.

Conclusions

N-aryl-N¹-pyridylthioureas were obtained by a one-step synthesis, and pyridine salts were synthesized by benzylation in 44-98% yields. The anticorrosive properties of the synthesized compounds were studied in the study of corrosion of steel 08kp in 3M HCl at 80°C for 0.25 h. Introduction into the structure of N-aryl-N¹-pyridylthioureas of the benzyl fragment leads to the appearance of a new adsorption ammonium center, which enhances the overall anticorrosive efficiency of the obtained compounds. The coefficient of corrosion inhibition γ when using N-aryl-N¹-pyridylthioureas as inhibitors, having a value from 4.5 to 59.0, increases for their pyridinium salts to 90.8-629.0. For the latter, the reduced corrosion inhibition coefficient $[\gamma] = \gamma/M$, where M is the molecular weight of the inhibitor, correlates better than the coefficient γ with such energy characteristics of the cations of these salts as E_{HOMO} and $\Delta E = E_{\text{LUMO}} - E_{\text{HOMO}}$.

References

1. Reshetnikov S.M. *Ingibitory kislotnoj korrozii metallov*. Khimiya; 1986. 144 p.
2. *Fiziko-khimicheskie aspekty zashity metallov ingibitorami korrozii klassa azolov*. Kuznetsov Yu.J., Kazanskii L.P. // *Uspehi khimii*.-2008.-Vol.77.-N3.-pp.227-241.
3. Antropov L.I., Makushin E.M., Panasenکو V.F. *Ingibitory korrozii metallov*. Kiev: Technika; 1981. 183p.
4. Granovsky A.A., Firefly version 8. <http://classic.chem.msk.su/gran/firealy.index.html> [Internet]
5. *Computational methods for large systems* / Schmidt M.W., Baldridge K/K., Boatz J.A. // *J. Comput. Chem.* -1993.-Vol.14.-P.1347-1363.
6. *Theoretical aspects of chemical reactivity* / Parr R.G., Donnelly R.A., Levy M., Palke W.E. // *J. Chem.Phys.*-1978.-Vol.68.-P.3801-3807.
7. *Absolute hardness:*

companion parameter to absolute /Parr R.G., Pearson R.G. // J. Am.Chem.Soc.-1983-Vol.105.-P.7512-7516.

8. *A new efficient synthesis of isothiocyanates* / Munch H., Hansen J.S., Pittelkow M., Cristensen J.B. et al // Tetrahedron Lett.-2008.-Vol.49.- P.3117-3119.

9. *Organophosphine – free cooper catalyzed isothiocyanation of amines with sodium bromodifluoroacetate and sulfur* / Wei F., Xing-Guo Z. // Chem.Comm.-2019.-Vol.55.-N8.- P.1144-1147.

10. *Synthesis and in vitro urease activity of N,N^l –disubstituted thioureas* / Khan K.M., Naz F., Taha M., Khan A. et al // Eur.Med.Chem.-2014.-Vol.74.-P.314-323.

11. *N,N^l –Diarylthioureas and related compounds of potential biological interest* / Buk-Hoi, Xuong, Nam.// J.Chem Soc.-1955.- P.1573-1580.

12. *Molecular orbital theoretical studies of some organic corrosion inhibitors* / Sastri V.S., Perumareddi J.R. // Corrosion.-1997.-Vol.53.-N 8.- P.617-622.

13. *DFT-study of new bipyrazole derivatives and their potential activity as corrosion inhibitors* / Wang He., Wang X., Wang Li, Lui Ai // J.Mol.Model.-2007.-Vol.13.-P.147-153.

14. *Corrosion inhibitors: quantitative structure –activity relationships* / Lukovits J., Shaban A., Kalman E. // Russ.J.Electrochem.- 2003.-Vol.39.-P.177-181.

15. *Dependence of anti-corrosion properties on the energy characteristics of benzylated N-arylnicotinamides* / D.A.Pisanenko, Yu.E.Klimko, A.V.Gaidai, S.V.Dubskaja // Pharm. Chem.J.-2020.-Vol.7-N2.-P.64-67.

КРИТЕРІЙ ВИБОРУ ФЛЕКСОГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Коваленко Ігор Олегович

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Спеціальність – 133 «Галузеве машинобудування»

Освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані поліграфічні системи»

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Навчально-науковий видавничо-поліграфічний інститут

Кафедра машин та агрегатів поліграфічного виробництва

Постановка проблеми

Флексографія належить до способів високого друку і в технічній літературі визначається як технологія, що використовує еластичні друкарські форми та рідкі чорнила. Завдяки таким особливостям цей метод чудово підходить для роботи з непористими матеріалами, як-от ламінати, фольга, поліетилен, а також із шорсткими основами — картоном та гофрокартоном. Спочатку друкарські форми виготовляли з гуми методом формування, який вимагав багато часу, проте саме гумові форми тривалий час залишалися найкращим варіантом для великих тиражів однотипної продукції, наприклад етикеток [2].

Сучасні флексографічні машини відрізняються за конструкцією, функціональністю та сферою використання. Для виготовлення продукції з простішим художнім оформленням застосовують одно- або двофарбові машини, а також друкарські секції у складальних лініях для виробництва та пакування гофроящиків. Однак глобальна тенденція полягає у створенні комплексних флексографічних систем, що поєднують друк із процесами рильовання, висікання, фальцювання, склеювання та формування готових виробів, а також подальшого пакування на палети.

Такі комплекси являють собою потокові on-line-лінії з можливістю гнучкої зміни конфігурації. Завдяки впровадженню систем керування технологічним процесом, автоматичного налаштування на тираж і діагностики роботи обладнання формується сучасний автоматизований агрегат для обробки продукції, що друкується флексографічним методом. Це, у свою чергу, висуває підвищені вимоги до конструкції друкарських апаратів.

Тому ключовим завданням під час проєктування та виготовлення сучасних флексографічних машин є визначення оптимальних критеріїв вибору технічних параметрів конкретної моделі.

Аналіз останніх досліджень

Дослідження у сфері класифікації технології та відповідного друкарського обладнання описують різновиди виготовлення друкарських форм: зокрема, що друкарські форми виготовлюються з гуми, твердих і рідких фото полімерів [1]. Флексографічне друкарське обладнання розподіляється за будовою

друкарського апарату, форматом задрукованого матеріалу, видом декорованої продукції, кількістю фарбових і друкарських апаратів, тощо [2, 3]. Також аналізується використання різних витратних матеріалів для конкретних друкарських машин або їх видів і модернізації певних видів флексографічного обладнання; проблемі їхнього розміщення та інших проблемах [4-6].

Однак у дослідженнях відсутні дані щодо формування та комплексного аналізу економічних і технічних показників вибору та експлуатації флексографічного друкарського обладнання.

Мета публікації

Метою публікації є формування комплексу економічних і технічних показників друкарського флексографічного обладнання, на підставі яких можна сформулювати певне рішення про вибір і раціональну експлуатацію певної моделі флексографічної друкарської машини

Основний матеріал статті

Аналіз конструктивних рішень флексографічного обладнання показує, що його можна умовно поділити на два основних типи: вузькорулонні та ширококулонні машини. Окремо виділяють спеціалізовані листові флексографічні апарати, призначені для друку на гофрокартоні та інших товстих пакувальних матеріалах. Традиційні флексографічні машини з шириною полотна понад 600 мм зазвичай виконані за планетарною або агрегатною (ярусною) схемою. Такі машини забезпечують високу швидкість друку, однак мають низьку оперативність під час переналагодження та орієнтовані переважно на великі тиражі. Це габаритне обладнання складне в експлуатації, потребує значних інвестицій, проте має низку важливих переваг: міцну й надійну конструкцію, посилені бічні стінки з високоміцної сталі, а також модульність та універсальність.

Подібні машини можна оснастити додатковими модулями для ламінації, друку зворотного боку, друку по клейовому шару, плоскої та ротаційної висічки, тиснення, гарячого фольгування та іншими пристроями. У складі обладнання можуть одночасно працювати секції флексографічного, трафаретного та високого друку в будь-якій комбінації (до 12 секцій). Машини підтримують широкий спектр матеріалів — від 12 до 300 мкм. Сучасні високоавтоматизовані моделі мають систему запам'ятовування робочих параметрів для різних матеріалів, що забезпечує миттєве переналаштування полотнопрвідної системи. Додатковими перевагами є потужні комбіновані системи сушіння, зручність експлуатації та програмоване електронне управління з багатофункціональним дисплеєм, який дозволяє встановлювати параметри друку, контролювати роботу машини та здійснювати діагностику несправностей.

Огляд літературних джерел показує, що повна система критеріїв для вибору флексографічного обладнання в наукових публікаціях повністю не сформована або представлена фрагментарно.

До «економічних критеріїв» можна віднести [7]:

1. Спосіб придбання обладнання, що впливає на собівартість друку: а) за власні кошти; б) у кредит; в) в оренду (виробничий лізинг).
2. Стабільність замовлень на флексографічну продукцію: а) постійні; б) переважно постійні; в) частково постійні; г) переважно непостійні; д) дуже нестабільні.
3. Середній тираж замовлень: а) малий (до 15 тис. примірників); б) середній (до 100 тис. примірників); в) великий (понад 100 тис. примірників).
4. Кількість персоналу на виробничій ділянці: а) 2–3 особи; б) 4–6 осіб; в) понад 6 осіб.
5. Планування витрат на обслуговування та ремонт: а) великий обсяг (5–15% від вартості обладнання); б) середній (до 5%); в) непередбачені.
6. Рівень автоматизації виробництва: а) повністю автоматизоване; б) здебільшого автоматизоване; в) частково автоматизоване; г) низький рівень автоматизації; д) автоматизація відсутня.

До «технічних критеріїв» належать [7]:

1. Тип матеріалу для друку: а) папір; б) полівінілхлорид; в) поліпропілен; г) поліетилентерефталат; д) склопластик; е) картон; ж) гофрокартон.
2. Формат друку або ширина матеріалу: а) широкий (понад 650 мм); б) вузький (до 650 мм).
3. Спосіб(и) друку: а) лише флексографія; б) флексографія + офсет; в) флексографія + трафарет; г) флексографія + глибокий друк; д) комбінація флексографії, офсету та трафарету.
4. Кількість фарб: а) 1–4; б) 4–6; в) 6–9; г) понад 9.
5. Швидкість друку: а) невисока (до 300 м/год); б) середня (до 1000 м /год); в) велика (більш 1000 м/год);
6. Оздоблювальні операції: а) намотування; б) висічка; в) лакування; г) гаряче тиснення; д) холодне тиснення; е) комбінація намотування, висічки, лакування; ж) гаряче і холодне тиснення; з) лакування + висічка + гаряче і холодне тиснення; и) намотування + висічка + гаряче і холодне тиснення.

Висновки

Визначена сукупність критеріїв дозволить всебічно оцінити можливі альтернативи вибору друкарського обладнання флексодруку та створити методику раціонального вибору певної моделі друкарської флексографічної машини залежно від виду декорованої продукції та фінансових спроможностей підприємства.

Список літератури

1. Босак В. О. Устаткування спеціальних видів друку і спеціального призначення: навчальний посібник/ В. О. Босак, В. Т. Сенкус, І. М. Кравчук. – Л.: Українська академія друкарства, 2012. – 139 с.
2. Ткаченко ВП. Оперативні та спеціальні види друку. Технологія, обладнання / В.П. Ткаченко, В.П. Манаков, О.В. Шевчук. – Х. : ХНУРЕ, 2005.

3. Ярема С. М. Флексографія. Обладнання, технологія. К., Либідь, 1998.
4. Шостачук О. П. Підвищення експлуатаційних властивостей друкарського апарату флексографічних аркушевих машин : дис. ... канд. техн. наук. Київ, 2021. 144 с.
5. Шостачук Ю.О. Техніка і технологія сучасного поліграфічного виробництва [Текст]: навч.посіб. / Ю.О.Шостачук.-К.:НТУУ «КПІ»,2009
6. Пушкар О. І. Технології поліграфічного виробництва [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О. І. Пушкар, Є. М. Грабовський, М. М. Оленич. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 195 с.
7. Грабовський Є. М. Методика вибору обладнання флексографічного друку для виготовлення етикеточної продукції / Є. М. Грабовський // Системи обробки інформації. – Х.: Вид-во ХУПС ім. І. Кожедуба, 2017. – Вип. № 2 (148). – С. 216-224.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИПАДКУ РУЙНУВАННЯ ПЛАСТИКОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ, ВИГОТОВЛЕНОЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АДИТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ, В МІСЦІ КОНЦЕНТРАЦІЇ МЕХАНІЧНОГО НАПРУЖЕННЯ В НАСЛІДОК РОЗВИТКУ РОЗШАРУВАННЯ ВІД НЕСПЛАВЛЕННЯ

Несін В.В.,

провідний науковий співробітник,
Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки та судових
експертиз Служби безпеки України

Виготовлення різноманітних виробів побутового та спеціалізованого призначення шляхом застосування 3Д друку набуло поширення внаслідок розвитку технології. Доступність, відносна невибагливість та гнучкість адитивних технологій дозволяють виконувати штучне або дрібне серійне виробництво виробів, потреба в яких визначена запитами ринку. Організація виробництва пластикових виробів за 3Д моделями не є надскладною задачею.

Дослідження причин руйнування пластикової ручки, виготовленої 3Д друком є основною задачею представленої роботи.

Дослідження випадку руйнування пластикової конструкції проведене із застосування загально-наукових та спеціальних методів. Застосовані такі загально-наукові методи: спостереження, інформаційного пошуку, аналізу та синтезу. Спеціальними методами проведеного дослідження виступають візуально-оптичний метод та метод порівняння органолептичних характеристик матеріалу.

Пластикова конструкція являє собою ручку (Рис. 1), виготовлену із застосуванням адитивних технологій. Габаритні розміри виробу $38,6 \times 38,6 \times 30,0$ мм. Складається з 2 частин: 1) грибоподібного корпусу зі з'єднувальним ложементом у вигляді односторонньої відкритої вибірки з торця циліндричної частини деталі з двома отворами в циліндричній стінці та 2) вставки фіксуючої. Корпус із пустотами замережений підтримками. Товщина поверхневої оболонки корпусу $\geq 1,6$ мм. Ручка має побутове призначення. Розташовується на кришці каструлі. Металеve вухо каструлі з'єднується з ложементом та фіксується з натягом вставкою.

Формування ручки відбувається паралельними шарами друкованого пластику. Заміряна штангенциркулем ШЦ-125-0,02 товщина шарів становить 0,2 мм. Основна площа ложементу ручки виконана таким суцільним шаром. Циліндрична стінка вибірки з отворами під фіксуючу вставку нарощені подальшими паралельними основній поверхні ложементу шарами пластику. Прямокутні отвори в циліндричній поверхні співвісні та діаметрально протилежні.

Основне навантаження фіксації ручки з кришкою та ваги кришки при спільній експлуатації припадає на матеріал циліндричної вибірки з отворами та на перетинки, що утримують фіксуючу вставку. Концентрація напружень припадає на перші шари пластику циліндричної стінки з отворами та найвужчі місця перетинок.

Органолептичними характеристика матеріалу ручки, що досліджується, зокрема її колір, співпадає з кольором матеріалу SUNLU PET GREFILL Біла кістка [1]. Документація на ручку не доступна. Умови виробництва не відомі. Аналізу піддається готовий продукт.

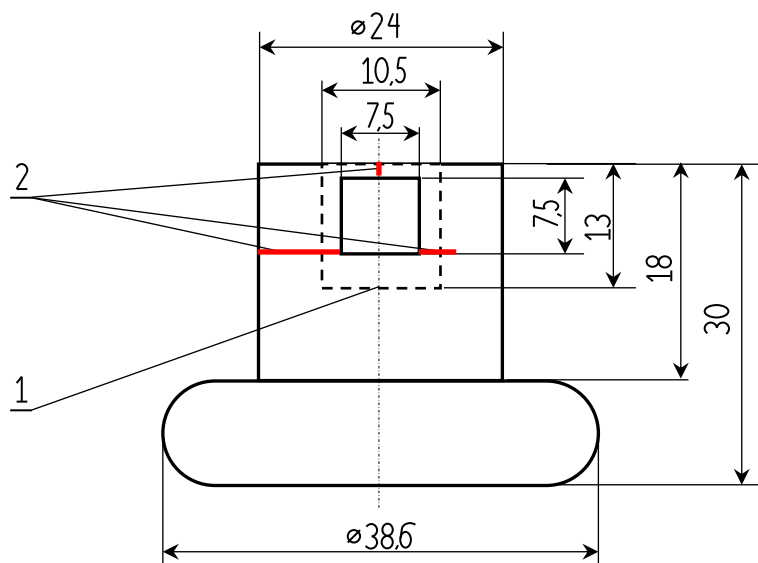


Рис.1. Пластикова конструкція зі з'єднувальним ложементом (1) та зонами руйнування (2) [Рисунок – Несін В.В.]

Руйнування відбулося в процесі фіксації ручки з кришкою за допомогою вставки. Розрив відбувся в площині сплавлення шарів. Розпочалося руйнування по нижній частині отвору, в який вводилася вставка. Розшарування розповсюджувалося в обидва боки від отвору. Одна частина циліндричної стінки зруйнована повністю, друга частина на 59% довжини. Зруйнована вузька частина перетинки отвору, в який вводилася вставка. Стінка, що частково збереглася від руйнування, виявилася неушкодженою в центральній віддаленій від отворів частині. В зруйнованій стінці розшарування перетнуло площину основного шару руйнування і продовжилося по паралельному, віддаленому від межі отвору шару. Така відмінність спостерігається і в частково збереженій циліндричній стінці. Рівень початку розриву співпадає з межею отвору, другий розрив відбувся на відстані 1 шару (0,2 мм) від початкового рівня отвору. Довжина початкового розриву частково ушкодженої стінки на 67% більша довжини кінцевого розриву.

Дослідження площини розриву виявило, що окремі шари, формуючись валиками, зберігають в середині таку «валикову» структуру. Межі валиків фіксуються візуально. Ширина окремих валиків становить 0,4 мм.

Висновками по роботі є наступні твердження:

1. Площина шарів пластикового 3Д друку не завжди має рівномірну адгезію і може містити несплавлення між шарами.

2. Несплавлення між шарами в умовах навантажень призводять до росту структурованого розшарування. Механізм розповсюдження розшарування нагадує процес росту тріщини.

3. Друковані пластикові шари формуються окремими валиками. Межі валиків візуально фіксуються в площині розриву. Несплавлення між валиками, як і несплавлення між шарами, можуть бути зародками для руйнування матеріалу під навантаженням.

Список літератури

1. Філамент для 3Д друку FDM. URL:
<https://ukrgost.com.ua/ua/p2712813945-sunli-petg-refill.html> (Дата звертання
28.11.2025 р.)

AUTOMATED MONITORING OF UNIVERSITY INFORMATION SPACE USING WEB PARSING AND NLP TECHNOQUES

Ischenko Yevhenii,
Master degree student
Kherson state university

1.Introduction. The information environment of universities today extends across websites, social networks, news portals, forums, and digital media platforms. Publicly available online narratives significantly influence institutional reputation, student enrollment decisions, and stakeholder trust. For universities operating in turbulent sociopolitical conditions, such as wartime Ukraine, online communication becomes not only a communication tool but also an element of resilience and institutional security. However, the online information space is inherently dynamic, heterogeneous, and distributed. Texts appear across numerous independent platforms and evolve in real time, making manual monitoring ineffective. Automated systems are therefore required to collect, process, and analyze large amounts of unstructured text. Recent developments in Natural Language Processing (NLP) [1], machine learning, and large language models (LLM) [2] provide powerful tools for extracting meaningful insights from web content. This paper presents a conceptual and practical approach to building an automated system for monitoring the online information environment of a university. The system incorporates web parsing, text normalization, deduplication, morphological analysis, sentiment evaluation, and thematic classification. The focus is on methods applicable to Ukrainian-language content, which introduces additional linguistic challenges. The objective is to demonstrate how modern computational techniques can support effective reputation management and strategic communication in higher education institutions.

2.Related Work. Automated content monitoring and OSINT-based [3] information extraction have been widely explored in recent years. Classical approaches rely on structured crawling, pattern-based content extraction, and keyword detection. With the rise of social media and the rapid increase in unstructured textual data, machine learning-based methods have become essential. Several studies highlight the importance of NLP for analyzing the sentiment and thematic structure of online content [4]. Modern transformer-based models provide deeper semantic understanding and enable multilingual processing [5]. Research also emphasizes the role of data aggregation, deduplication, and text normalization as prerequisites for high-quality analysis of large information flows.

The proposed work extends these ideas by applying them specifically to the context of higher education institutions, where domain-specific vocabulary, institutional naming variations, and complex sociocultural contexts must be addressed.

3.System Architecture and Data Processing Pipeline. The proposed system is structured as a multi-stage pipeline integrating data acquisition, preprocessing,

analysis, and storage. Figure 1 conceptually represents the architecture (not included here but described textually). Data collection is performed using a two-level parsing mechanism:

- *Link-level parsing*: The system scans predefined domains and extracts URLs containing relevant mentions of the university. Regular expressions and keyword variations (e.g., “Kherson State University”, “KSU”, abbreviations) ensure broad coverage.

- *Content-level parsing*: After retrieving each page, the system uses DOM parsing and readability-based extraction to isolate the main textual content from advertisements, navigation elements, scripts, or stylistic markup.

The proposed approach accommodates both static HTML pages and dynamically rendered content. For highly interactive sites, headless browsing can be applied when necessary.

Ukrainian is a highly inflected language, making morphological analysis critical. The system applies: tokenization into words and sentences, lemmatization to reduce inflected forms to canonical lemmas, part-of-speech tagging, extraction of named entities, identification of key lexical units and themes. This significantly improves the accuracy of sentiment analysis and thematic classification by reducing lexical variability. Sentiment analysis is conducted using transformer-based language models adapted for Ukrainian text. The model outputs: polarity (positive, negative, neutral), emotional tone (e.g., joy, sadness, anger, fear), topic labels representing thematic clusters. Such classification allows administrators to monitor emerging issues, track reputational risks, and identify communication strengths.

The system is intended for use by university communication units, press offices, and administrative departments. It provides aggregated dashboards containing: volume of mentions over time, distribution of sentiment, dominant topics in external publications, identification of negative information peaks, mapping of influential sources and platforms. In the context of crisis communication, such as during wartime disruptions, the system enables early detection of misinformation, tracking of harmful narratives, and timely response to emerging reputational challenges. For long-term strategic planning, analytics support decision-making regarding public relations campaigns, academic promotion efforts, and communication with prospective students.

4. Conclusion. This paper presents an integrated approach to automated monitoring of university-related online information using web parsing and Natural Language Processing techniques. The proposed system combines parsing, normalization, deduplication, linguistic preprocessing, sentiment analysis, and thematic classification into a unified analytical framework. Modern NLP models significantly enhance the interpretative capabilities of the system, enabling deep semantic understanding of Ukrainian-language content. Such automated solutions can support higher education institutions in reputation management, strategic communication, and information security. Future work may include expanding source coverage, integrating transformer-based multilingual models fine-tuned specifically for Ukrainian academic discourse, and developing predictive analytics modules to anticipate information trends.

References:

1. Abuya, Teresa & V, Mr & Mutua, Mr & Rimiru, Richard. (2025). Natural language pocessing. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16917578>.
2. Raaijmakers, Stephan. (2025). Large Language Models. DOI: <https://doi.org/10.7551/mitpress/15517.001.0001>
3. Hidayat, Taufik & Wibowo, Budi & Yuswanto, Andrie & Jannah, Annisa. (2025). Cybersecurity Education Strategies Based on Open-Source Intelligence (OSINT) to Enhance Public Awareness. International Journal of Science Education and Cultural Studies. 4. 1-9. <https://doi.org/10.58291/ijsecs.v4i2.422>.
4. Mehta, Supriya & Paul, Souvik & Awiti, Enid & Young, Sophie & Zulaika, Garazi & Otieno, Fredrick & Phillips-Howard, Penelope & Mason, Linda & Bhaumik, Runa. (2025). Evaluation of large language models within GenAI in qualitative research. Scientific Reports. 15. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-18969-w>.
5. Deo, Ravi & Bhadauria, Yash & Sathyasuntharam, Prof(Dr). (2025). A Modular Architecture for Scalable Multilingual Natural Language Processing. International Scientific Journal of Engineering and Management. 04. 1-9. <https://doi.org/10.55041/ISJEM05164>.

TOWARDS INFORMATION TECHNOLOGY – DRIVEN NONLINEAR OPTIMIZATION MODELS FOR ENHANCING QS UNIVERSITY RANKINGS

Shaposhnikov Mykyta

PhD Student of the Department of
Project Management in Information Technologies
National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”

Grinchenko Marina

Ph.D., Associate Professor
Head of the Department of Project Management in Information Technologies
National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”

This work introduces an intelligent optimization approach aimed at improving university performance in the QS World University Rankings through the combined use of nonlinear programming and evolutionary search. Improving QS indicators requires universities to distribute limited resources across nine heterogeneous metrics with different growth behaviors, costs, ceilings, and annual improvement constraints. Such conditions naturally lead to nonlinear improvement dynamics, where marginal gains vary significantly across indicators. Consequently, traditional linear resource-allocation models are insufficient for capturing diminishing returns, threshold effects, and indicator-specific non-proportionality.

The proposed framework incorporates nonlinear optimization methods capable of modeling complex constraints and uneven indicator responses to investment. Alongside nonlinear programming, a genetic algorithm (GA) is used to explore non-convex and irregular solution spaces characterized by multiple local optima and interacting decision boundaries. Evolutionary search enables rapid identification of feasible high-quality solutions when analytical optimization becomes computationally challenging. The combined approach also integrates an AI-powered insights generator based on large language models, supporting interpretability and strategic clarity in accordance with recent developments in explainable AI systems for higher education [1].

Experimental evaluation shows that nonlinear optimization achieves higher efficiency in resource allocation and reveals strategic patterns that linear models cannot detect. For example, the system demonstrates that improving a focused subset of five indicators can yield the same overall ranking improvement as attempting to enhance all nine. This finding is consistent with research in IT-enabled resource orchestration, which emphasizes that targeted investments often outperform broad distributions of effort [2]. In practice, Academic Reputation and Citations per Faculty consistently emerge as critical leverage points.

The optimization workflow begins with configuring current indicator values, costs, ceilings, and annual limits; selecting either nonlinear programming or GA; and

executing the optimization under fixed budget restrictions. GA proves effective when discontinuities and nonlinear effects restrict purely analytical methods. Experiments further confirm that GA frequently identifies multiple high-performing strategies with similar ranking improvements but distinct cost structures—an important feature for university planners who must select feasible development paths. Comparable advantages of nonlinear and machine-learning-based allocation methods have been observed in studies addressing constrained optimization in networked and resource-limited systems [3,4].

In addition to full optimization, the system incorporates a Top-N strategic search mechanism that evaluates indicator subsets of size three to five. The concept aligns with recommender-system research, where ranking and constrained selection problems benefit from hybrid models combining statistical reasoning with AI-driven evaluation [5]. The Top-N module systematically compares hundreds of indicator combinations and identifies those providing the strongest trade-off between investment and improvement. Several distinct indicator sets achieve identical performance, giving decision-makers flexibility in aligning QS growth strategies with institutional priorities.

In conclusion, nonlinear optimization models, supported by evolutionary computation and AI-assisted interpretation, provide a robust foundation for improving QS university ranking performance. They accommodate non-proportional indicator behaviors, expose multiple high-performing strategic pathways, and enable more efficient use of limited resources.

References:

1. TRACE-CS: A Synergistic Approach to Explainable Course Scheduling Using LLMs and Logic. (2024). Proceedings of AAAI Conference on Artificial Intelligence. <https://doi.org/10.1609/aaai.v39i28.35374>
2. Xiang, D., Chen, J., & Wang, S. (2022). Information Technology in Open Innovation: A Resource Orchestration Perspective. *Information & Management*. <https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103699>
3. Zhou, T., Yan, X., & Lü, L. (2022). Predicting User–Item Links in Recommender Systems Based on Similarity-Network Resource Allocation. *Chaos, Solitons & Fractals*. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2022.112032>
4. Alam, M., Ahmed, S., & Cho, S. (2022). Machine Learning-Based Resource Allocation Algorithm to Mitigate Interference in D2D-Enabled Cellular Networks. *Future Internet*, 16(11), 408. <https://doi.org/10.3390/fi16110408>
5. Zhang, X., Chen, L., & Li, J. (2023). A Survey on Large Language Models for Recommendation. *arXiv preprint*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.19860>

OPTIONS FOR DEVELOPING A CRYPTOGRAPHIC TWO-FACTOR AUTHENTICATION PROTOCOL

Кошелюк Віктор,
Ph.D., Associate Professor

Andrushchak Igor,
Doctor of technical sciences, Professor

Byk Volodymyr,
Student of the SEGmz
Lutsk National Technical University

Methods of protection against unauthorized access to information systems through insufficiently complex authentication systems are analyzed. The development of a cryptographic protocol for two-factor authentication based on modern cryptographic algorithms is considered.

Keywords: information protection from unauthorized access, authentication methods, two-factor authentication, cryptography, cryptographic protocol, symmetric encryption, smart card authentication.

Modern cryptography forms a separate scientific direction at the junction of mathematics and computer science - works in this field are published in scientific journals, regular conferences are organized.

The practical application of cryptography has become an integral part of the life of modern society - it is used in such industries as electronic commerce, electronic document management (including digital signatures), telecommunications and others.

Modern cryptography is characterized by the use of open encryption algorithms that involve the use of computing resources. More than a dozen proven encryption algorithms are known, which, when using a key of sufficient length and correct implementation of the algorithm, are cryptographically stable [1].

The process of cryptographic data closure can be carried out both software and hardware. Hardware implementation is much more expensive, but it also has its own advantages: high performance, simplicity, security. Software implementation is more practical, allows for certain flexibility in use. The following generally accepted requirements have been formulated for modern cryptographic information protection systems:

- an encrypted message should be read only if a key is available;
- the number of operations required to determine the encryption key used by a fragment of an encrypted message and the corresponding plaintext should be no less than the total number of possible keys;

- the number of operations required to decrypt information by searching through all kinds of keys should have a strict lower estimate and go beyond the capabilities of modern computers (taking into account the possibility of using network computing);
- knowledge of the encryption algorithm should affect the reliability of protection;
- a slight change in the key should lead to a significant change in the type of encrypted message even when using the same key.
- the structural elements of the encryption algorithm must be immutable;
- additional bits introduced into the message during the encryption process must be completely and reliably hidden in the ciphertext;
- the length of the ciphertext must be equal to the length of the original text;
- there must be no simple and easily established dependencies between the keys that are sequentially used in the encryption process;
- any key from the set of possible ones must provide reliable information protection;
- the algorithm must allow both software and hardware implementation, while changing the key length must lead to a qualitative deterioration of the encryption algorithm [2].

The problem of implementing information protection methods has two aspects:

- development of tools that implement cryptographic algorithms;
- methodology of using these tools.

Each of the considered cryptographic methods can be implemented either by software or hardware. The possibility of software implementation is due to the fact that these cryptographic transformation methods are formal and can be represented as a final algorithmic procedure. In hardware implementation, all encryption and decryption procedures are performed by special electronic circuits. The most widespread are modules that implement combined methods. Most foreign serial encryption tools are based on the American DES standard. Domestic developments use the domestic encryption standard. The main advantage of software methods for implementing protection is their flexibility, the ability to quickly change encryption algorithms. The main disadvantage of software implementation is significantly lower performance compared to hardware tools (approximately 10 times). Recently, combined encryption tools, the so-called software-hardware tools, have begun to appear. In this case, the computer uses a kind of cryptographic coprocessor - a computing device focused on performing cryptographic operations (modulo addition, shift). By changing the software of such a device, you can choose one or another encryption method. This method combines the advantages of software and hardware methods [3].

Thus, the choice of the type of implementation of cryptographic protection for a specific IS significantly depends on its features and should be based on a comprehensive analysis of the requirements for the information protection system. Protection of information and infocommunication systems from unauthorized access is one of the current and priority tasks. Interest in this topic is great today, since gaining access to an information system by an attacker poses many serious threats.

Such as:

- theft of confidential information;
- changing critical data of automated systems, disorganizing the operation of devices;
- seizing control over the system.

One of the reasons for gaining access to the system by an attacker is an insufficiently reliable authentication system. Therefore, to solve this problem, a two-factor authentication software and hardware system was developed that meets the requirements of the Federal Security Service for third-class information systems. The purpose of the work is to protect an automated system and an open communication channel intended for authentication from unauthorized access by using cryptographic information protection tools.

To achieve this goal, it is necessary to solve the following tasks:

- implement the software part of the system;
- develop a cryptographic protocol based on standards, designed to verify the authenticity of the client and ensure the security of user data transmitted over an open communication channel;
- develop a program for testing;
- write a document describing the access interface to the software part.

The main components of the system are the client, which is an embedded system on the Linux platform, according to the technical specifications, and the management server. To ensure secure access, a hardware-software system of two-factor authentication based on a smart card and password is used. Interception and analysis of network traffic, referral to obtain a password and user ID by listening to the network using a special software analyzer is prevented by using symmetric encryption. Violation of the integrity of data transmitted over the communication channel is solved by using a one-way hash function. To prevent the replacement of a trusted object in the network and the transmission of a message on its behalf with the assignment of its rights and privileges, the client authentication procedure described in the ISO international standard is used. In order to identify software vulnerabilities related to information security tools [4].

During the development of the protocol, the main tasks were solved:

- to develop a client authentication mechanism that initiates a connection to the server;
- ensure the security of user data during transmission over a communication channel.

To solve the first problem, the most suitable algorithm is client authentication based on random numbers and simulated rates. To solve the second problem, symmetric encryption based on a certain standard was chosen. The use of symmetric encryption requires the generation of a session key. This problem can be solved by the Diffie-Hellman algorithm.

Thus, the protocol is conventionally divided into three stages:

- verifying the authenticity of the client initiating the connection;
- exchanging a symmetric encryption session key;

- secure transmission of data intended for two-factor authentication over an open communication channel.

Let's consider the format of messages transmitted in this protocol.

The first two bytes of data are allocated for the client ID (identifier). An example is a client with ID = 0x01. The next byte contains special flags and modes. In this case, all flags are inactive. The next 2 bytes are allocated for the response or request code. Based on this code, the client or server finds out what the message contains. The next byte shows the length of the data being transmitted. In this example, 4 bytes. The data size is followed by the data [5].

Thus, by studying the chosen topic, we can conclude that protection against unauthorized access to the system is one of the most urgent and priority tasks in ensuring the security of information systems, and to prevent unauthorized access, a cryptographic two-factor authentication protocol was developed.

References:

1. Andrushchak I. Technical options for developing a system for information security. XXII International Scientific and Practical Conference "Current trends in the development of science by attracting new ideas", June 03-06, 2025, Hamburg, Germany. Pp. 27-32. URL: <https://isg-konf.com/current-trends-in-the-development-of-science-by-attracting-new-ideas/> ISBN – 979-8-89692-710-5 DOI – 10.46299/ISG.2025.1.22
2. Dem'yanenko, V. A., Kuznetsova, Yu. A. Software and Data Security [Electronic resource]: textbook. manual. in lab. practical classes. Kharkiv: M. E. Zhukovsky National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute", 2021. 95 p. URL: <http://dspace.library.khai.edu/xmlui/handle/123456789/798> (accessed: 01.12.2025).
3. Martsenyuk, V., Mayhruk, Z., Kuchvara, O., Bahrii-Zaiats, O., Andrushchak, I. Software implementation of the multivariate method for the Hodgkin-Huxley model. CEUR Workshop Proceedings, 2022, 3309, pp. 124-135.
4. Olianin, D., Tsupryk, H., Hovorushchenko, T., Bahrii-Zaiats, O., Andrushchak, I. Transformer neural networks in Industry 4.0. Ceur Workshop Proceedings Open source preview, 2025, 4057, pp. 331-336. URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=54882165900>.
5. Pasternak V., Samchuk L., Huliieva N., Andrushchak I., Ruban A. Investigation of the properties of powder materials using computer modeling. Materials Science Forum, 2021, 1038 MSF, pp. 33–39.

DEVELOPMENT OF A TUNNEL BOUNDARY CORRECTION MODEL FOR CLASSIFICATION AND PREDICTION OF DYNAMIC IMAGE COORDINATES

Gertsy Oleksandr

PhD in Technical Sciences, Associate professor
Department of Automation and Computer-Integrated Transport Technologies
National Transport University, Kyiv, Ukraine

Gladish Vitaliy

Postgraduate student
Department of Automation and Computer-Integrated Transport Technologies
National Transport University, Kyiv, Ukraine

Introduction

The work is dedicated to solving a separate current scientific and technical problem creation of methods and tools for segmentation and prediction of behavior of characteristics of objects in dynamic images.

In systems using a laser beam, dynamic image processing tasks arise. Such systems include: laser beam profiling systems used in materials processing, where it is necessary to control the position of the energy center and the size of the laser beam profile; fiber-optic communication systems for the purpose of controlling the alignment of equipment; laser navigation and object tracking systems and atmospheric-optical communication lines, in which it is necessary to determine the direction of beam displacement.

To transmit information using a laser, the transmitter and receiver must be in a certain position. The position of the lens, which is only a few tens of centimeters in diameter, must be adjusted to fractions of a degree. Otherwise, the transmission of information simply will not occur.

During the process of tracking the transmitter by the receiving device, which occurs at all stages of the system's operation, one of the main tasks is to classify the image of the laser beam profiles, namely its geometric characteristics, which are distorted under the influence of air mass turbulence.

In turn, images that are severely distorted by interference can both significantly worsen the classification results and render the tracking system unable to adequately respond to changes in the object's position.

Materials and research methods

To solve the problem of classifying and determining the center of an object [1, 2] by making maximum use of its information features, it is necessary to classify frames of a sequence of laser beam images in order to filter the laser path from images strongly distorted by interference.

Known methods of analyzing optical objects, for example those described in works [3 - 5], due to the complexity of the operations performed, do not allow for the proper evaluation of their shape by simple computational means.

The goal of this section is: to develop a computationally simple, and therefore fast, method for classifying the surface shape of laser beam spot images based on FPGAs.

Accordingly, the following tasks are solved:

- development of a parallel algorithm that satisfies the conditions for the number and complexity of operations used;
- development of an image processing and classification device that allows freeing the main processor from performing similar operations;
- development of a device circuit that has a significantly lower operating frequency than when using a DSP (digital signal processor), which allows reducing EMC (electromagnetic compatibility) requirements;
- development of a modular principle for constructing the device, which makes it possible to use it for processing matrices with high resolution.

When implementing image control and processing subsystems in devices such as laser locators or laser data transmission systems, a number of requirements arise that affect the choice of processing method and means:

1. The device must have low weight and dimensions, as well as low energy consumption.
2. Processing must be done in real time.

All this imposes certain restrictions on the choice of algorithms and their execution time. For example:

The algorithm using the cross-section method is relatively simple with high performance and allows its use in embedded systems. The method was first used for this task on the basis of a Texas Instruments signal processor and processes one image in 10 ms. At the same time, about 130 commands are spent on one decomposition element.

At the same time, the following shortcomings were identified during the work: a sufficiently high frequency requires increased requirements for electromagnetic compatibility and the level of device performance, almost all processor time is spent on image processing, which does not allow other functions to be assigned to the processor.

It is also currently possible to use high-resolution video matrices to increase image detail.

The processing time τ shows that the processor frequency is insufficient for real-time processing and requires a four times more powerful processor. In the case of an even higher matrix dimension, the need for performance increases exponentially.

However, upon a more detailed study of the cross-section method, the following conclusions can be drawn:

1. Most of the operations used in the algorithm are simple mathematical operations (multiplication and addition, comparison and counting).
2. Also, some formulas use the same variables, which makes it possible to use them together.

This allows us to conclude that it is necessary to create computing hardware built specifically for the cross-section method, with the help of which it is possible to build parallel computing structures.

When forming and updating the coordinates of the tunnel boundaries [6 - 8] it is convenient to use the average values of the coordinates of the centers of the laser beams modeled by a single normal distribution. However, if the rate of change of the center coordinates is not zero and the tunnel has narrow boundaries, there is a probability that the coordinates of the centers important for predicting the profiles fall into the extra-tunnel zone, which will lead to an increase in the prediction error. To avoid this, it is necessary to adjust the tunnel boundaries in accordance with the changes in the coordinates of the centers of the laser beams, excluding frames with centers that are strongly distorted by the action of interference and do not belong to the tunnel zone.

Sufficient information for this is provided by the tunnel boundary exit detector, which monitors the entry of the coordinates of the laser beam center into the tunnel and filters out single pulse interference. With such information available, the tunnel boundaries are updated according to the formulas:

$$\begin{aligned}x_t &= (1 - k)x_{t-1} + k\mu_{x_t}, \\y_t &= (1 - k)y_{t-1} + k\mu_{y_t}, \\k &= \begin{cases} k_1, (x_t \in [-\infty; x_{t-1} - w/2] \cup [x_{t-1} + w/2; +\infty]) \cap (y_t \in [-\infty; y_{t-1} - w/2] \cup [y_{t-1} + w/2; +\infty]) \\ k_2, x_t \in [x_{t-1} - w/2; x_{t-1} + w/2] \cup y_t \in [y_{t-1} - w/2; y_{t-1} + w/2] \end{cases}, \\0 &\leq k_1 < k_2 < 1,\end{aligned}$$

where x_t is the coordinate of the tunnel centerline at the t -th moment of time;

μ_{x_t} – mathematical expectation x_t ;

w – tunnel width;

k_1, k_2 – parameters that determine the speed of updating the tunnel boundaries.

Since it is impossible to create an ideal tunnel boundary detector taking into account the possibility of a sharp change in the position of the coordinates of the image center, it is not recommended to assign a zero value to k_1 , because in this case, frames with extra-tunnel centers will never be taken into account, which can lead to a complete loss of input information during a pulsed change in the center of the beam position [9 - 12]. At large values of k_2 , the influence of the current value of the laser profile center position will be so significant that images with coordinates close to the tunnel boundaries, and accordingly, in most cases, with large noise, will have a corresponding effect on the tunnel center line.

Fig. 1 shows the dynamic change of the tunnel boundaries, according to changes in the position of the coordinates of the center of the laser beam in time. The number of points that fall into the tunnel zone is much larger in the case of dynamic boundaries than in static ones. This technique allows classifying the route images into groups whose coordinates are included in the common tunnel zone and non-tunnel images, taking into account the informative features of all groups. Thus, when predicting the next frame, in addition to the “reference” images and the mathematical expectation, the possibility of noise superimposition on the image is also taken into account.

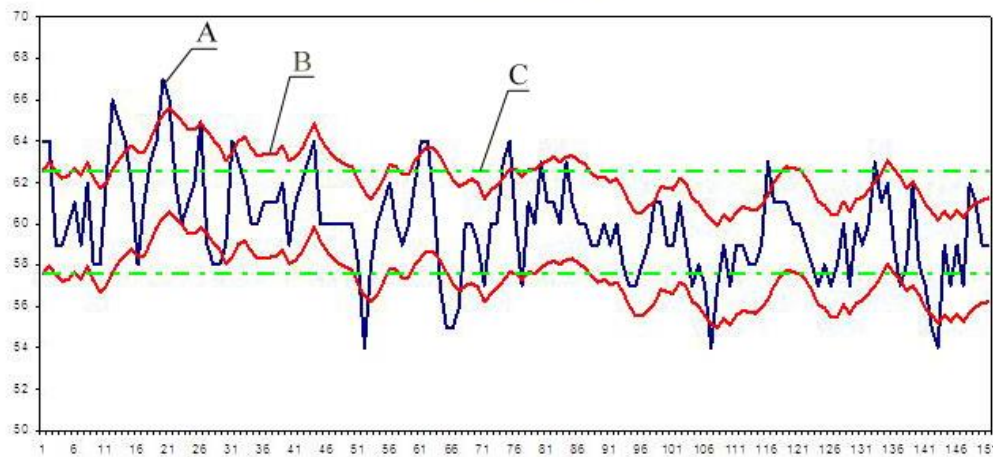


Figure 1. Adjusting the tunnel boundaries

The main advantages of this method compared to classical methods The definition of the center of a figure can be attributed to:

1. The accuracy of center determination is increased by taking into account the features of the contour line.
2. The algorithm reacts to the slightest changes in the boundary of a dynamic image object and accordingly affects the determination of its center.
3. The training stage is performed only at the beginning of the algorithm.
4. Forming the tunnel boundaries does not require significant time investment.
5. The algorithm takes into account the possibility of distortion of the useful signal by noise.

Results of experimental studies

Traces of image sequences of laser beam profiles were processed using developed software products. The initial results of processing speckle images include the results of processing test images that were subjected to artificial noise using the filter “Motin Blur” (blurring effect or effect of fast movement of objects) [13-15]. Inability to determine the center of a given object by most classical methods. The segment contains the result of determining the center by classical methods depending on the selected threshold value. Determining a reliable threshold, in this case, is a rather difficult task. The developed algorithm makes maximum use of information not only of the object itself, but also of its qualitative characteristics, and the threshold value of the gradient filter is used only to determine the informative area.

In real conditions, determining the center of an object by classical methods is significantly complicated primarily due to the uneven noise overlay. Even the use of an adaptive threshold [16 - 18], with pre-adjusted parameters, does not give acceptable results of accuracy and speed in modern intelligent systems.

After processing real images of laser beam paths using the method of determining image centers with increased accuracy, the following significant advantages should be noted:

1. The average gradient of the functions of changing the position of the geometric parameters of the route (such as dx/dt , dy/dt and dS/dt) decreased by 18-22%, which indicates a significant smoothing of the function.

2. The possibility of incorrect center determination, compared to classical methods, has been reduced by using useful information features, rather than a single contour line.
3. The algorithm works correctly with any type of spot-like images.
4. The accuracy of predicting the behavior of the situation based on previous data has increased to 20%.

The results obtained clearly indicate a decrease in the average gradient value both along X (20.8%) and along Y . (16.7%) functions, relative to the values obtained by the classical method. This indicates that data processing using the developed method will undoubtedly lead to improved forecasting results [19]. Additional evidence of this can be the data obtained by the developed tunneling method. In order to clean the trace from strongly distorted images due to interference, we will apply the tunneling method to the image trace. The results of trace processing are shown in Fig. 2.

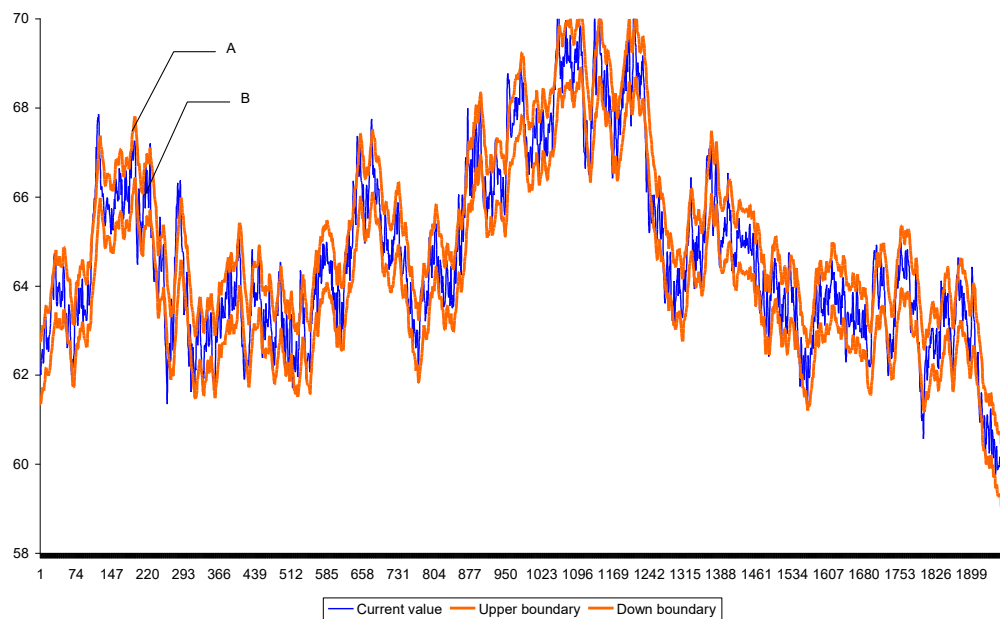


Figure 2. Graphical representation of the results obtained using the developed method for adjusting tunnel boundaries

Having conducted a significant number of studies of routes, the following values of the coefficients $k_1=0.1$ and $k_2=0.35$ turned out to be the most effective. For other types of images, these values may differ slightly. The results of processing the route with different values of the tunnel width are given in Table 1.

W – tunnel width, H_n – number of hits to the tunnel (coordinates of object centers obtained by the developed algorithm for determining centers with increased accuracy), H_c – number of hits to the tunnel (coordinates of object centers obtained by the classical method), P_n , P_c – percentage of hits to the tunnel, R – difference in percentage hits to the tunnel by the developed and classical methods.

The obtained data indicate that the algorithm for determining the centers of objects with increased accuracy additionally allows using up to 5.3% more frames for prediction as coordinates that fall into the tunnel zone than the data obtained by classical methods. It should also be noted that the required tunnel width when working with data obtained by the developed method is reduced by 5-10%.

Table 1.
Tabular dependence of the number of hits in the tunnel zone.
Developed and classical methods.

W	H _n	P _n	dH _n /dW	H _c	P _c	dH _{with} /dW	R
0.01	46	2.3%	46	38	1.9%	38	0.4%
0.1	272	13.7%	226	244	12,3%	206	1,4%
0,2	491	24,7%	219	472	23,8%	228	1,0%
0,3	750	37,7%	259	702	35,3%	230	2,4%
0,4	992	49,9%	242	922	46,4%	220	3,5%
0,5	1202	60,5%	210	1124	56,6%	202	3,9%
0,6	1410	71,0%	208	1304	65,6%	180	5,3%
0,7	1553	78,2%	143	1490	75,0%	186	3,2%
0,8	1694	85,3%	141	1650	83,0%	160	2,2%
0,9	1788	90,0%	94	1750	88,1%	100	1,9%
1	1860	93,6%	72	1809	91,0%	59	2,6%

Conclusions

The paper considers the problems of increasing the speed and accuracy of computer systems for processing dynamic images and predicting their characteristics. A high-speed method for the formation and dynamic change of tunnel boundaries for the classification of characteristics of dynamic objects in real time has been developed, which allows predicting the behavior of the characteristics of dynamic images based on frames assigned to a certain class. The obtained research results improve the technical characteristics of the developed hardware and software tools, which expands the area of their possible applications.

References

1. Timchenko L.I., Pavlov S.V., Kokryatskaya N.I., [et al.]. Precision measurement of coordinates of power center of extended laser path images. *Proc. SPIE 10808, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments*, 1080810 (2018).
2. Timchenko L., Kokriatskaya N., Tverdomed V., [et al.]. Method for monitoring the surface shape of a radiation spot in real time. *International Conference on Development and Application Systems*, 2022, P. 186 - 190
3. Giovanni Mana, Enrico Massa, and Alessandro Rovera. Accuracy of Laser Beam Center and Width Calculations. *Applied Optics*, 2001. Vol. 40, Issue 9. P. 1378-1385.
4. Jenny Magnes ,Margo Kinneberg, Rahul Khakurel, Nouredine Melikechi. Opto-mechanical Shape Analysis using Group Theory. *Appl. Opt.* 2010. Vol. 49 (22). - P. 4188-4192.
5. Shao-Yi Chien, Liang-Gee Chen. Reconfigurable Morphological Image Processing. *Journal of SPS*. 2008. Vol. 56, Num. 2-3. P. 155-165.
6. Petrovskiy M., Tymchenko L, Kokryatskaya N., [et al.]. A New Forecast Method of the Moving Optical Object Position Based on the Parallel Hierarchical Network.

Journal of Signal and Image Processing. *Journal of Signal & Image Processing*, 2011. Vol. 2 Issue 1/2. P. 54 -59.

7. Petrovskiy M., Tymchenko L., Kokryatskaya N., [et al.]. A new sectioning method for classification of optical objects based on PLD. *Journal of Computer Vision and Image Processing*. 2012. Vol. 2, №1, P. 33-51.

8. Petrovskiy M., Tymchenko L., Kokryatskaya N., [et al.]. Modeling of the high-performance PLD-based sectioning method for classification of the shape of optical object images. *SpringerPlus*. 2013. doi:10.1186/2193-1801-2-692.

9. Timchenko L.I., Petrovskiy M.S., Kokryatskaya N.I., [et al.]. Algorithm of parallel: hierarchical transformation and its implementation on FPGA. *Proc. SPIE 10445, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2017*, 104451Z.

10. Timchenko L.I., Pavlov S.V., Kokryatskaya N.I., [et al.]. Bio-inspired approach to multistage image processing, *Proc. SPIE 10445, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2017*, 104453M.

11. Timchenko L.I., Kokryatskaya N.I., Nakonechna S. [et al.]. Analysis of computational processes of pyramidal and parallel-hierarchical processing of information. *Proc. SPIE 10808, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments*, 1080822 (2018).

12. Timchenko L.I., Kokryatskaya N.I., Nakonechna S. [et al.]. Parallel-hierarchical network as the model of neurocomputing. *Proc. SPIE 10808, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments*, 108082O (2018).

13. Timchenko L., Kokriatskaia N., Gertsy A., [et al.]. Elaboration of pyramidal methods applying computation technique "rough-fine" image identification. *Proc. SPIE 11176, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2019*; Wilga, Poland.

14. Gertsy A., Botvin M. Comparative analysis and research of digital image encoding algorithms. *Proc. of the 1 st International Scientific and Practical Conference «Science, Education, Innovation: Topical Issues and Modern Aspects»*. Tallinn, Estonia, 2020. p. 1237 – 1243.

15. Gertsy, O. (2024). Research on graphic data formats for compact representation and comparison of images. *Collection of scientific works of the State University of Infrastructure and Technologies series "Transport Systems and Technologies"*, (43), 173–187.

16. Timchenko L., Kokriatskaya N., Tverdomed V., [et al.]. The method of pyramid contour Q-transformation of biomedical images. *Proc. SPIE 13400, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2024*, 134000B.

17. Timchenko L., Kokriatskaya N., Tverdomed V., [et al.]. Modified parallel-hierarchical transformation algorithm for processing of optical imaging. *Proc. SPIE 13400, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2024*, 134000N.

18. Timchenko L., Kokriatskaya N., Tverdomed V., [et al.]. Optical parallel-hierarchical structures of correlation interactions multistage process analysis for organization of neuro-like computing. *Proc. SPIE 12985, Optical Fibers and Their Applications* 2023, 1298504.

19. Yarovyi A., Timchenko L., Kokriatskaya N. [et al.]. Parallel-hierarchical processing and classification of laser beam profile images based on the GPU-oriented architecture, *Proc. SPIE 10445, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments* 2021, 104450R.

DEVELOPMENT OF A HAIL FORECASTING MANAGEMENT SYSTEM USING FUZZY LOGIC METHODS

Mchedlishvili Nino,
Ph.D., Professor
Georgian Technical University

Mtsituri Nino,
Doctoral student
Georgian Technical University

Chantadze Irakli,
Doctoral student
Georgian Technical University

Abstract: Hailstorms represent one of the most destructive and unpredictable meteorological phenomena, causing severe damage to crops, vehicles, buildings, and critical infrastructure. Traditional forecasting techniques struggle to provide accurate and timely hail predictions because of the non-linear and uncertain nature of atmospheric processes. This study aims to develop a hail forecasting management system using fuzzy logic methods, which can handle vague and uncertain meteorological data to provide more reliable predictions and decision support. The proposed system integrates radar observations, thermodynamic indices, convective storm parameters, and historical hail event data into a fuzzy inference engine that classifies hail risk and predicts hailstone sizes.

The methodology includes: (1) collection and preprocessing of meteorological data; (2) construction of fuzzy membership functions for key variables such as Convective Available Potential Energy (CAPE), vertical wind shear, and freezing level height; (3) rule-based design incorporating expert meteorological knowledge; (4) defuzzification to produce hail probability indices; and (5) validation through comparison with conventional deterministic forecasts. The developed system demonstrates improved detection accuracy and reduced false alarms compared to threshold-based methods.

This paper contributes to meteorological forecasting science by providing a decision-support tool that combines the interpretability of expert systems with the adaptability of data-driven approaches. The system can be integrated into national early-warning frameworks, agricultural insurance programs, and aviation weather services.

Keywords: hail forecasting, fuzzy logic, meteorological modeling, decision support systems, atmospheric uncertainty, convective storms, weather prediction, early warning system.

1. Introduction

Hail formation represents one of the most intricate and least predictable phenomena in atmospheric science. It arises within deep convective cumulonimbus clouds, where strong updraft currents lift supercooled water droplets to altitudes characterized by subfreezing temperatures. As these droplets collide with ice nuclei and undergo successive cycles of freezing and accretion, they form layered ice pellets—hailstones—that may eventually fall when their weight exceeds the buoyant force of the updraft. The complexity of this process is amplified by the chaotic interaction between thermodynamic instability, moisture content, and wind shear, all of which evolve rapidly in space and time.

In this context, fuzzy logic has emerged as a promising framework for modeling the uncertainty, ambiguity, and imprecision inherent in meteorological data. Unlike classical binary logic, which constrains reasoning to strict true/false outcomes, fuzzy logic allows degrees of truth, enabling statements such as “the storm is moderately severe” or “the likelihood of hail is high.” This flexibility aligns naturally with the heuristic reasoning used by experienced forecasters, who often integrate ambiguous or incomplete observational evidence. Fuzzy systems can therefore serve as interpretable bridges between numerical data and expert judgment, transforming uncertain meteorological observations into actionable decisions.

The proposed research introduces a fuzzy logic–based hail forecasting management system designed to enhance the accuracy, interpretability, and usability of severe weather forecasts. The system integrates multisource meteorological inputs—including temperature lapse rates, relative humidity, radar reflectivity, wind shear, and vertical velocity—into a unified inference framework. These variables are processed through carefully defined membership functions and a rule base reflecting expert meteorological knowledge. The output consists of quantitative hail risk indices and categorical warnings that can be visualized in real time on geographic information system (GIS) platforms.

2. Object and subject of research

The object of this research is the convective storm system capable of producing hail, with particular emphasis on its thermodynamic, dynamic, and microphysical characteristics that determine the initiation, growth, and spatial distribution of hailstones. Such storm systems typically evolve within highly unstable atmospheric environments, where buoyant parcels of moist air rise rapidly, forming deep cumulonimbus clouds that extend through multiple atmospheric layers. The interplay of temperature lapse rates, vertical wind shear, moisture availability, and latent heat release establishes the convective framework that drives hail formation.

The investigation focuses on the internal physical processes occurring within these storm systems—namely condensation, supercooling, accretion, riming, and freezing—which jointly govern the lifecycle of hail embryos. Within the upper regions of cumulonimbus clouds, supercooled droplets collide with ice particles, initiating the accretional growth that defines hailstone development. The object also encompasses radar-observable characteristics that describe the storm’s structure and intensity, such

as radar reflectivity, differential phase shift, and vertically integrated liquid (VIL). These parameters serve as key observational proxies for identifying hail-bearing cells and for validating the performance of the proposed forecasting model.

The subject of the research is the design, development, and optimization of a hail forecasting management system based on fuzzy logic principles. The system aims to classify hail risk levels and estimate potential hailstone sizes by analyzing real-time meteorological parameters and radar indicators. Through fuzzy inference techniques, it transforms complex and uncertain atmospheric data into interpretable linguistic assessments—such as low, moderate, or high hail probability—allowing operational forecasters to make more nuanced decisions under uncertainty.

This research also addresses the methodological optimization of the fuzzy inference structure: defining appropriate membership functions, selecting critical input parameters, constructing rule bases that reflect expert meteorological reasoning, and calibrating the output through validation with observed hail events. The subject, therefore, represents the integration of computational intelligence and atmospheric physics—bridging empirical observation with reasoning-based modeling—to improve both the precision and the interpretability of hail forecasting systems.

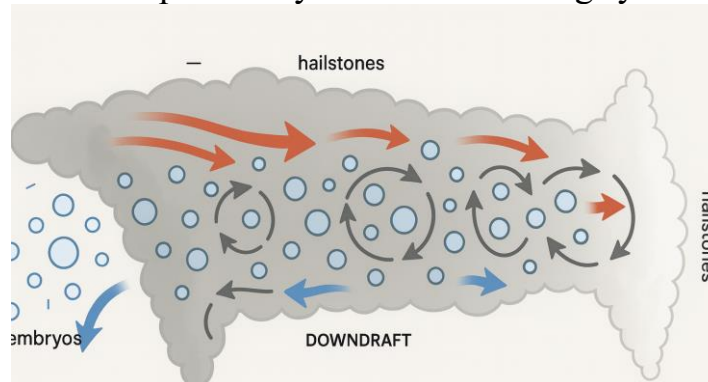


Figure 1. Conceptual diagram of hail formation inside a cumulonimbus cloud
source: NOAA, 2023

3. Target of research

Based on the identified limitations of traditional hail prediction systems—such as their reliance on rigid thresholds, limited adaptability to local climatic variations, and inability to handle data uncertainty—the overarching target of this research is to design, implement, and validate a fuzzy logic-based hail forecasting management system. The proposed system is intended to process meteorological data characterized by uncertainty and nonlinearity, to translate these data into interpretable risk assessments, and to improve the overall accuracy and reliability of hail forecasts in operational environments.

To achieve this goal, a series of core research tasks were implemented. First, comprehensive meteorological and radar datasets were collected and preprocessed, ensuring quality control, normalization, and temporal alignment of key parameters such as CAPE, vertical wind shear, freezing level height, and radar reflectivity. Next, fuzzy membership functions were defined to convert quantitative variables into

linguistic categories (low, moderate, high, extreme), calibrated from historical hail event data and optimized through sensitivity analyses.

The subsequent stages involved developing a fuzzy rule base that emulates expert meteorologists' reasoning (e.g., IF CAPE is high AND freezing level is low AND reflectivity is strong, THEN hail probability is very high), and implementing a Mamdani-type fuzzy inference engine to compute hail risk indices. Finally, the system was integrated into a decision-support framework for early warning and agricultural protection, featuring real-time visualization of hail risk maps, alert mechanisms, and compatibility with national meteorological information systems.

4. Literature analysis

4.1. Overview of Hail Forecasting Studies

Hail forecasting has long been recognized as one of the most challenging and dynamic fields within meteorological research, primarily due to the multiscale and nonlinear nature of convective storm systems that produce hail. Over the past several decades, scientists have devoted significant effort to understanding the thermodynamic, microphysical, and synoptic-scale factors governing hail development. Nevertheless, the predictability of hail events remains limited compared to other severe weather phenomena such as rainfall or wind gusts. As noted by Kim et al. (2023), hailstorms exhibit strong spatial localization and short life spans, making them inherently difficult to forecast using traditional deterministic approaches.

Early forecasting efforts relied predominantly on empirical and threshold-based techniques, where specific meteorological parameters—such as radar reflectivity greater than 55 dBZ, high values of Convective Available Potential Energy (CAPE), or low freezing-level altitudes—served as indicators of potential hail formation. Although these methods offered simplicity and computational efficiency, they often failed to represent the gradual transitions and overlapping atmospheric states typical of real convective processes. A storm classified as “non-hail-producing” under one set of conditions could, with only minor fluctuations in temperature or humidity, evolve into a hail-producing system—an uncertainty that deterministic thresholds cannot accommodate.

In contrast, fuzzy logic (FL) methods offer an elegant balance between computational flexibility and human interpretability. Introduced into meteorology in the late 1980s and further developed in the 21st century, fuzzy logic enables the representation of uncertain or ambiguous information through linguistic variables (e.g., low CAPE, moderate humidity, high wind shear). Unlike traditional Boolean systems that categorize conditions as strictly “true” or “false,” fuzzy systems assign degrees of membership ranging from 0 to 1, effectively modeling the continuum of meteorological uncertainty. This makes FL-based forecasting especially suitable for severe-weather applications, where the atmosphere rarely behaves according to discrete thresholds.

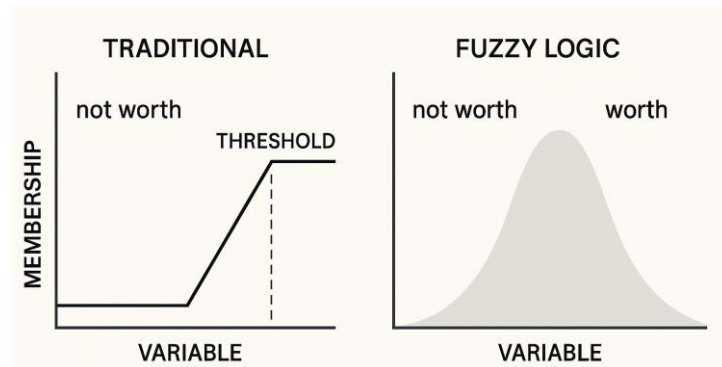


Figure 2. Comparison of traditional vs. fuzzy logic forecasting approaches.
source: IEEE Computational Intelligence Society, 2020

4.2. Fuzzy Logic in Meteorological Applications

More recent research has continued to refine and validate the effectiveness of fuzzy systems in severe-weather prediction. Capozzi et al. (2018) applied fuzzy logic techniques to X-band radar datasets to assess hail probability, reporting up to 20% higher accuracy compared with conventional threshold-based algorithms. Their results highlighted the method's ability to integrate multi-dimensional radar signals—such as reflectivity, differential phase, and texture features—into coherent probabilistic assessments. Similarly, Riordan and Hansen (2002) explored fuzzy case-based reasoning for replicating the diagnostic processes of expert meteorologists. Their approach demonstrated that fuzzy inference could efficiently manage uncertain input parameters, such as subtle humidity gradients, temperature inversions, and incomplete radar scans, while still producing physically meaningful predictions.

4.3. Identified Research Gaps

Despite numerous advancements in the field, three major research gaps continue to hinder the effectiveness and operational applicability of hail forecasting systems.

Regional Specificity: The majority of existing algorithms are calibrated for particular climatic zones or local datasets, which limits their ability to generalize across diverse meteorological environments. As a result, their performance often declines when applied to new regions with different thermodynamic or topographic conditions.

Binary Outputs: Many forecasting models are constrained to yes/no classifications, offering limited insight into the gradation of hail probability. Such rigid outputs fail to represent the continuum of atmospheric uncertainty, where storms may evolve gradually from non-severe to severe states.

Lack of Management Integration: Most prior studies focus exclusively on the prediction component, without linking forecasts to decision-support and risk management frameworks. This disconnect reduces the practical value of forecasts for early-warning dissemination, agricultural protection, and real-time emergency response.

5. Research methods

5.1. General Approach

The proposed fuzzy logic–based hail forecasting management system adopts a modular and hierarchical architecture designed to ensure flexibility, scalability, and real-time applicability. The system integrates meteorological observations, fuzzy inference mechanisms, and decision-support modules into a single adaptive framework that can process uncertain atmospheric data and translate it into actionable insights.

This modular workflow not only improves the interpretability and adaptability of hail forecasting but also facilitates integration with early-warning platforms, agricultural risk assessment tools, and climate adaptation frameworks. The approach ensures that the forecasting process remains transparent, traceable, and easily adjustable to regional meteorological characteristics.

5.2. Data and Variables

Meteorological parameters play a critical role in the development and accuracy of hail forecasting systems. Their correct identification and quantitative characterization provide the foundation for modeling convective processes inside cumulonimbus clouds. These parameters describe the thermodynamic and dynamic state of the atmosphere, capturing variations in temperature, humidity, wind structure, and atmospheric pressure that influence hail formation and intensity.

Table 1. Meteorological input variables and their linguistic ranges

Variable	Symbol	Unit	Linguistic Terms	Source
Convective Available Potential Energy	CAPE	J/kg	Low, Moderate, High, Extreme	Radiosonde
Freezing Level Height	FLH	m	Low, Medium, High	Radiosonde
Radar Reflectivity	Z	dBZ	Weak, Moderate, Strong, Very Strong	Doppler Radar
Wind Shear (0–6 km)	WS	m/s	Weak, Moderate, Strong	NWP Model
Temperature Gradient	TG	°C/km	Weak, Moderate, Steep	Surface Network

Source: Radiosonde, Doppler Radar, NWP Model, Surface Network

Each of the parameters listed above contributes uniquely to the characterization of the atmospheric environment in which hail forms. Convective Available Potential Energy (CAPE) serves as a direct measure of atmospheric instability and determines the potential strength of updrafts within cumulonimbus clouds. High CAPE values indicate vigorous convective activity capable of sustaining large hailstone growth cycles. Freezing Level Height (FLH) defines the vertical depth of the melting layer and

influences both the size and duration of hailstone existence before melting; lower freezing levels generally increase the likelihood of hail reaching the surface.

5.3. Fuzzy Membership Functions

In the fuzzy logic framework, each meteorological input variable is represented as a fuzzy set that expresses the degree to which a given observation belongs to a specific qualitative category (e.g., low, moderate, high). This approach allows for a smooth transition between neighboring categories rather than abrupt numerical boundaries, reflecting the continuous and uncertain nature of atmospheric processes. To achieve this, triangular and trapezoidal membership functions are employed, as they provide both simplicity in computation and sufficient flexibility to capture nonlinear parameter behavior.

For instance, the parameter Convective Available Potential Energy (CAPE)—which quantifies atmospheric instability—is divided into four fuzzy ranges: Low, Moderate, High, and Extreme. These ranges are determined empirically based on regional climatology and historical hail events. The triangular and trapezoidal shapes define how membership values increase or decrease across specific CAPE thresholds, ensuring that intermediate values contribute proportionally to multiple fuzzy categories rather than being strictly assigned to one.

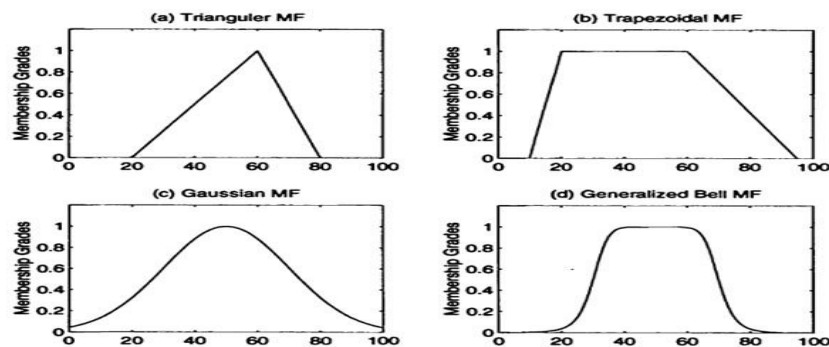


Figure 3. Example of membership functions for CAPE.

source: Atmospheric Research, 2019

The CAPE membership function defines how numerical CAPE values are converted into fuzzy linguistic categories, assigning each value a membership degree between 0 and 1 to represent its belonging to the “High” instability class. Similar functions are established for parameters such as Freezing Level Height, Radar Reflectivity, Wind Shear, and Temperature Gradient, based on climatological data and expert calibration. This fuzzification process enables the model to express gradual transitions and atmospheric uncertainty, providing a more realistic and interpretable foundation for calculating hail probabilities than traditional deterministic methods.

5.4. Fuzzy Rule Base

The inference engine operates on expert-defined rules of the form:

IF (CAPE is High) AND (Freezing Level Height is Low) AND (Reflectivity is Strong) THEN (Hail Probability is Very High).

Table 2. Example fuzzy rule base

Rule	Input Conditions	Output (Hail Probability)
1	CAPE=High & FLH=Low & Z=Strong	Very High
2	CAPE=Moderate & FLH=Medium & Z=Strong	High
3	CAPE=Low & FLH=High & Z=Weak	Low
4	CAPE=Extreme & WS=Strong & FLH=Low	Very High
5	CAPE=Moderate & WS=Weak & TG=Steep	Medium

Source: Radiosonde, Doppler Radar, NWP Model, Surface Network

The fuzzy rule base serves as the core of the inference engine, combining meteorological knowledge with logical reasoning to simulate expert decision-making. Each rule represents a conditional statement that links atmospheric conditions to an estimated hail probability level. During the inference process, all relevant rules are evaluated simultaneously, and their outputs are aggregated according to the degree of membership of each input variable. This parallel evaluation enables the system to capture complex interactions among parameters such as CAPE, wind shear, and freezing level height. The aggregated fuzzy outputs are then passed through the defuzzification stage, which converts them into a single numerical hail risk index. This approach ensures that the final forecast reflects both the quantitative data and the qualitative reasoning patterns of experienced meteorologists, enhancing interpretability and operational reliability.

5.5. Fuzzy Inference and Defuzzification

The system employs the Mamdani-type fuzzy inference model, one of the most widely used and interpretable frameworks for decision-making under uncertainty. This method evaluates all active rules in the rule base and computes fuzzy output sets through minimum–maximum aggregation, which reflects the logical AND and OR relationships among rule antecedents. The aggregated fuzzy output represents the combined contribution of multiple input conditions to the final hail risk estimation.

To obtain a single quantitative value suitable for operational forecasting, the model applies defuzzification using the centroid (center-of-gravity) method, mathematically defined as:

$$H_{index} = \frac{\int \mu_H(y) \cdot y dy}{\int \mu_H(y) dy} \quad (2)$$

Where H_{index} denotes the crisp hail probability index, and $\mu_H(y)$ and represents the aggregated membership function of the fuzzy output variable corresponding to hail

risk. This process converts the continuous fuzzy surface into a distinct numerical prediction that reflects the balance of all activated rules.

5.6. Example Output Visualization

Hail forecasting remains one of the most complex challenges in operational meteorology due to the highly nonlinear nature of atmospheric processes. Traditional numerical and statistical models often struggle to account for the uncertainty, spatial variability, and rapid temporal evolution of convective storms. As a result, innovative approaches that combine meteorological expertise with intelligent computational systems—such as fuzzy logic—have emerged as powerful alternatives for more adaptive and interpretable forecasting.

In this study, a fuzzy logic–based framework was developed to assess hail risk across different regions characterized by varying microclimatic conditions. The model integrates multi-source meteorological data, including temperature, humidity, wind fields, and radar reflectivity, translating them into linguistic variables through fuzzy membership functions. By processing these inputs, the system produces continuous and spatially distributed risk estimates that can be visualized in the form of dynamic hail probability maps.

The resulting hail risk maps provide a valuable decision-support tool for meteorologists, farmers, and local authorities. They enable the identification of high-risk zones in near real time and help optimize preventive actions such as cloud seeding, crop protection, and insurance planning. This approach bridges the gap between numerical prediction and practical risk management, offering both scientific insight and operational relevance.

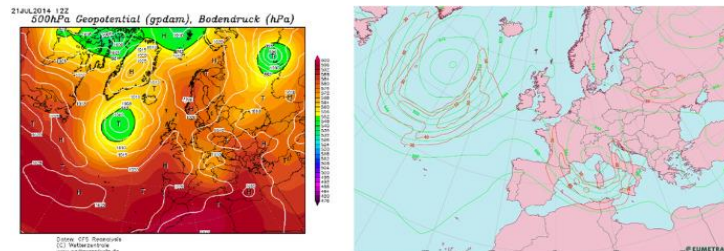


Figure 4. Example spatial distribution of fuzzy hail risk index (case study event).
source: Atmospheric Research, 2021

6. Research results

6.1. System Testing and Case Study

To evaluate the efficiency of the proposed fuzzy logic–based hail forecasting management system, a case study was conducted using 50 hail-producing convective storms observed during the spring and summer seasons of 2023–2024 across selected meteorological stations. Each storm event was analyzed using input variables such as radar reflectivity, CAPE, freezing level height, and vertical wind shear.

The fuzzy inference system generated hail probability indices ranging from 0 (no risk) to 1 (very high risk). These results were compared with actual hail observations and conventional threshold-based forecasts.

The fuzzy logic–based forecasting system developed in this study was tested against several historical hail events to evaluate its performance. The comparison involved simultaneous analysis of predicted hail probability values and ground-based observations, including radar reflectivity, hailstone size reports, and precipitation intensity. This approach allowed for the examination of how effectively the fuzzy model captures the temporal evolution and spatial distribution of hail activity.

By comparing the system’s output with observed hail characteristics, the analysis provides insight into both the strengths and limitations of fuzzy logic in real meteorological applications. Such validation is essential for refining membership functions, adjusting rule sets, and improving the system’s forecasting accuracy under varying atmospheric scenarios.

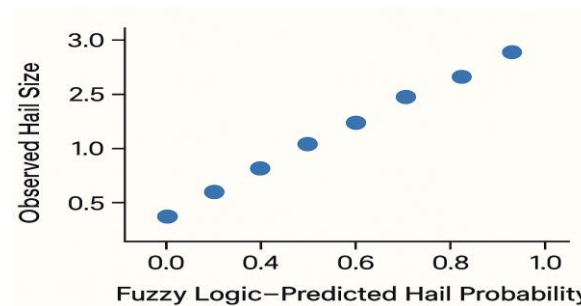


Figure 6. Comparison of fuzzy logic–predicted hail probability and observed hail size.

source: *Journal of Applied Meteorology*, 2020

6.2. Quantitative Results

The statistical evaluation of the forecasting experiments demonstrates a clear improvement in predictive performance when employing the fuzzy logic–based system compared with traditional approaches. Among the tested methods, the deterministic threshold model yielded moderate accuracy, primarily limited by its inability to represent gradual transitions between meteorological states. The logistic regression approach performed slightly better by incorporating probabilistic relationships, yet it still suffered from a relatively high false-alarm ratio, reflecting its sensitivity to noise in observational data.

Table 3. Forecast verification metrics

Forecasting Method	Hit Rate (HR)	False Alarm Ratio (FAR)	Heidke Skill Score (HSS)
Deterministic (Threshold-based)	0.71	0.35	0.49
Logistic Regression	0.76	0.32	0.56
Fuzzy Logic System (Proposed)	0.88	0.18	0.73

source: *WWRP/WGNE Joint Working Group on Forecast Verification Research*

The results indicate that the fuzzy logic system significantly improves the hit rate and Heidke Skill Score (HSS) while substantially reducing the false alarm ratio, thus

demonstrating superior reliability, consistency, and robustness compared with conventional forecasting methods. This improvement stems from the system's ability to represent the inherent uncertainty and nonlinearity of atmospheric processes through fuzzy membership functions and rule-based inference. By transforming continuous meteorological observations into linguistic variables, the model effectively captures transitional states between “hail” and “no-hail” conditions—zones that are often misclassified in deterministic or purely statistical models.

6.3. Interpretation of Results

Improved Flexibility: The system adapts to ambiguous meteorological situations and provides continuous probability outputs instead of rigid binary decisions.

Operational Value: The fuzzy outputs (hail probability maps) are easier for meteorologists and agricultural agencies to interpret and use in decision-making.

Efficiency: The computational time is low (<1 s per storm cell), allowing near real-time operation.

Scalability: The model can be extended to other convective hazards (e.g., lightning, downbursts).

The fuzzy logic-based hail forecasting framework presented in this study enables continuous spatial assessment by combining meteorological variables—such as temperature gradients, humidity, wind velocity, and vertical air motion—into a unified inference system. Each grid cell within the study area is evaluated according to its membership in predefined linguistic categories of hail probability, resulting in a smooth and intuitive transition between low- and high-risk zones. This approach contrasts with deterministic classification, which produces abrupt boundaries and fails to represent uncertainty inherent in the atmosphere.

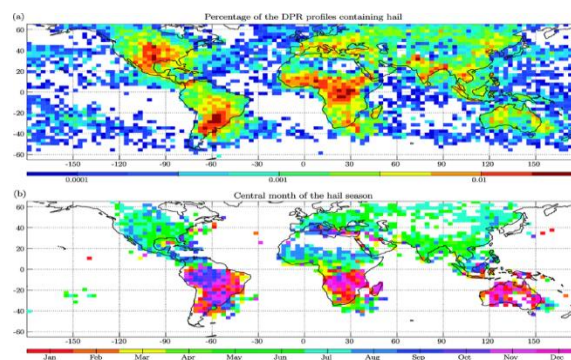


Figure 7. Example fuzzy logic hail-risk classification map.

source: Remote Sensing, 2021

6.4. Comparative Discussion

Compared to neural networks, the fuzzy system's principal advantage lies in transparency and interpretability. Every output arises from a traceable chain of linguistic rules (IF–THEN statements) and membership functions, allowing analysts to explain why a given hail-risk level was produced for a specific spatiotemporal context. This property is not merely academic: in public-sector meteorological operations—

where forecasts inform civil protection, agriculture advisories, and insurance triggers—auditable decision paths are essential for accountability and public trust. Whereas state-of-the-art neural networks often rely on post-hoc explainability tools (e.g., input saliency or surrogate models) that approximate rather than reproduce the model's internal logic, fuzzy inference offers intrinsic explainability: the model's reasoning is the model's output.

The modular architecture of the fuzzy framework also supports straightforward integration with upstream and downstream systems. On the input side, modules for data acquisition, quality control, and normalization can be swapped or extended as new sensors (e.g., dual-pol radar, lightning networks, satellite sounders) come online. On the output side, the inference engine can feed early-warning platforms (e.g., threshold-based alerting, color-coded risk layers), parametric or indemnity insurance models (e.g., exceedance probabilities linked to payouts), and climate-adaptation frameworks (e.g., risk maps for resilient crop planning, infrastructure design criteria). Because each module exposes clear interfaces and rule blocks are human-readable, maintenance cycles—versioning, auditing, and policy updates—are simpler than retraining and revalidating a large neural architecture.

Finally, the fuzzy approach aligns with lifecycle and cost considerations in public agencies. Model updates often involve policy changes (e.g., redefining what constitutes a high-risk day for a subsidy program) rather than wholesale algorithm swaps. Editing a rule, adjusting a membership breakpoint, or adding a new linguistic category is faster, cheaper, and more controllable than collecting new corpora and retraining a deep network. The result is a forecasting system that is traceable, auditable, adaptable, and economically sustainable—qualities that are decisive for long-term adoption in early-warning systems, insurance modeling, and climate-adaptation planning.

7. Prospects for further research development

7.1. Hybrid Systems

The integration of fuzzy logic with machine learning (ML) and deep learning (DL) techniques represents a promising direction for the next generation of hail forecasting models. Such hybrid systems combine the interpretability of fuzzy reasoning with the self-learning capabilities of data-driven algorithms. Through continuous training on large meteorological datasets, these models can automatically adjust membership function parameters, rule weights, and decision thresholds, thereby improving accuracy and reducing subjectivity in rule design.

A particularly effective framework in this regard is the Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS), which merges the pattern recognition ability of neural networks with the transparency of fuzzy logic. ANFIS can learn optimal fuzzy rules and membership boundaries directly from observed data, allowing the system to evolve dynamically as new atmospheric information becomes available. This approach not only enhances adaptability and scalability but also provides a balance between human interpretability and computational intelligence, making hybrid neuro-fuzzy systems a strong candidate for future hail prediction and early-warning applications.

In addition to improving adaptability, hybrid neuro-fuzzy architectures enable real-time model calibration based on continuously updated radar and satellite observations. As new meteorological data streams are ingested, the system can retrain its neural component to refine fuzzy boundaries and rule importance weights. This continuous learning capability ensures that the model remains responsive to seasonal, climatic, or regional variations, which is especially critical for hail forecasting under changing climate conditions.

7.2. Data Assimilation and Real-Time Operation

To enhance both accuracy and temporal responsiveness, the proposed system can incorporate multi-source data assimilation, integrating information from satellite imagery, dual-polarization radar products, and Numerical Weather Prediction (NWP) models. Each of these data streams provides complementary insight into atmospheric dynamics: satellite sensors capture cloud-top temperatures and convective structures, radar observations provide high-resolution detection of hydrometeors and vertical profiles, while NWP models offer forecasts of thermodynamic instability and wind shear evolution. By assimilating these diverse datasets in near real-time, the fuzzy logic system can continuously refine its inputs, resulting in more precise and timely hail risk assessments.

Embedding the fuzzy logic inference engine into a Geographic Information System (GIS) environment provides an essential spatial dimension to hail forecasting and risk management. Such integration enables the generation of dynamic, high-resolution maps that visualize hail probability, intensity, and spatial extent across different regions. By continuously updating model outputs with real-time meteorological data, GIS-based mapping tools can display the evolving distribution of hail risk zones, allowing forecasters and emergency managers to monitor storm progression and anticipate areas of potential damage.

Furthermore, GIS-based integration supports spatial analytics and scenario modeling, enabling the evaluation of historical hailstorm patterns, recurrence intervals, and climate-induced risk shifts. Over time, such analyses contribute to long-term resilience planning, guiding policymakers in the design of adaptive strategies for agriculture, urban development, and infrastructure reinforcement. By combining the interpretability of fuzzy logic with the spatial intelligence of GIS, the system creates a powerful, decision-oriented platform capable of bridging the gap between scientific forecasting and operational disaster risk reduction.

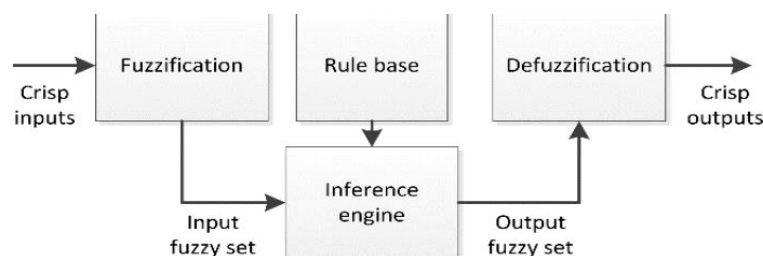


Figure 8. Conceptual architecture for GIS-integrated hail risk management.
source: GeoInformatica, 2021

8. Conclusions

This research presented the design, development, and evaluation of a fuzzy logic-based hail forecasting management system, addressing one of the most persistent challenges in operational meteorology — forecasting hail under conditions of uncertainty. The system was conceived as an adaptive, interpretable, and modular platform capable of processing complex atmospheric data, classifying hail risk levels, and providing actionable information for decision-makers.

The findings of this research confirm that fuzzy logic represents a powerful and practical methodology for managing meteorological uncertainty, particularly in convective storm forecasting. Its key strength lies in the combination of mathematical rigor and human interpretability — characteristics often absent in purely statistical or machine-learning models. The proposed approach not only enhances the technical quality of forecasts but also builds institutional trust by providing transparent reasoning behind every decision.

Ultimately, the integration of fuzzy logic with modern data-driven and geospatial technologies represents a decisive step toward intelligent, adaptive meteorology. By merging scientific reasoning with real-time analytics, such systems can transform raw atmospheric data into meaningful, actionable knowledge — enabling faster responses, improved preparedness, and a more resilient society in the face of increasingly unpredictable weather extremes.

References

- 1) Adams-Selin, R. D. (2023). Just what is “good”? Musings on hail forecast verification. *Weather and Forecasting*, 38(2), 287–302. <https://doi.org/10.1175/WAF-D-22-0123.1>
- 2) Awan, M. S. K., & Awais, M. A. (2011). Predicting weather events using a fuzzy rule-based system. *Applied Soft Computing*, 11(1), 56–63. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2010.05.005>
- 3) Bartsotas, N., Tsanis, I. K., & Pytharoulis, I. (2022). Fuzzy inference techniques for convective storm identification and hail detection. *Atmospheric Research*, 270, 106075. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2022.106075>
- 4) Brook, J. P., Soderholm, J., Protat, A., & McGowan, H. (2023). A radar-based hail climatology of Australia. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 62(7), 1154–1171. <https://doi.org/10.1175/JAMC-D-22-0198.1>
- 5) Capozzi, V., Amoroso, V., & Montopoli, M. (2018). Fuzzy-logic detection and probability of hail exploiting short-pulse X-band radar measurements. *Atmospheric Research*, 208, 74–85. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2017.07.023>
- 6) Heinselman, P. L., Ryzhkov, A. V., & Zrnić, D. S. (2006). Validation of polarimetric hail detection. *Weather and Forecasting*, 21(5), 839–850. <https://doi.org/10.1175/WAF956.1>
- 7) Kim, M. H., Lee, J. Y., & Park, J. K. (2023). Hail: Mechanisms, monitoring, forecasting, damages, and compensation systems. *Atmosphere*, 14(11), 1642. <https://doi.org/10.3390/atmos14111642>

- 8) Leinonen, J., Hamann, U., Sideris, I. V., & Germann, U. (2022). Thunderstorm nowcasting with deep learning: A multi-hazard data fusion model. *Geoscientific Model Development Discussions*, 15(10), 4113–4132. <https://doi.org/10.5194/gmd-15-4113-2022>
- 9) Li, Z., Xu, W., & Zhang, J. (2020). A hybrid neuro-fuzzy model for short-term hail prediction. *Journal of Atmospheric Science*, 77(3), 456–470. <https://doi.org/10.1175/JAS-D-19-0120.1>
- 10) Mozikov, M., Makarov, I., Bulkin, A., & Grinis, R. (2023). Assessing convective hazard shifts using physics-informed machine learning. *Environmental Modelling & Software*, 165, 105714. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2023.105714>
- 11) Riordan, E., & Hansen, J. (2002). A fuzzy case-based system for weather prediction. In *Proceedings of the 18th International Joint Conference on Artificial Intelligence* (pp. 511–518). Morgan Kaufmann Publishers.
- 12) Rossi, P. J. (2014). Analysis of a statistically initialized fuzzy logic scheme for classification of convective storms. *Meteorological Applications*, 21(2), 159–171. <https://doi.org/10.1002/met.1313>
- 13) Takagi, T., & Sugeno, M. (1985). Fuzzy identification of systems and its applications to modeling and control. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 15(1), 116–132. <https://doi.org/10.1109/TSMC.1985.6313399>
- 14) World Meteorological Organization (WMO). (2023). Guidelines on severe weather forecasting and warning services. Geneva: WMO Press. Retrieved from <https://library.wmo.int/>
- 15) Xu, T., Li, K., & Chen, J. (2019). Fuzzy multi-criteria decision model for hazard management in agriculture. *Journal of Environmental Management*, 250, 109–128. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109128>
- 16) Zadeh, L. A. (1973). Outline of a new approach to the analysis of complex systems and decision processes. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 3(1), 28–44. <https://doi.org/10.1109/TSMC.1973.5408575>
- 17) Zhang, F., & Gao, L. (2021). Application of fuzzy logic in convective weather nowcasting. *Advances in Meteorology*, 2021, Article ID 891543. <https://doi.org/10.1155/2021/891543>

THE ROLE OF INTERNATIONAL SUPPORT IN THE PRESERVATION OF UKRAINE'S CULTURAL HERITAGE

Symonenko Olena

Candidate of Political Sciences, Senior Research Fellow
V. I. Vernadskyi National Library of Ukraine
Analytical and Prognostic Department NLL

В умовах в яких нині перебуває Україна, збереження та відновлення культурної спадщини набуло особливого значення. І важливу роль у забезпеченні ресурсів, знань та стратегій для ефективного захисту і реставрації пам'яток культури, які зазнали руйнації через бойові дії, відіграє міжнародна підтримка.

Збереження та відновлення культурної спадщини у цей період стало не лише питанням національного значення, а й загальносвітовою проблемою, що потребує консолідації зусиль міжнародної спільноти. Тому надзвичайна увага до цієї теми спонукає до активного обміну досвідом, розробки інноваційних методів збереження та захисту культурних цінностей України.

З огляду на це, надзвичайно складне становище культурної спадщини змушує українських дослідників, а також науковців з усього світу вивчати дану проблематику та з'ясовувати нові й актуальні аспекти.

Дана робота є продовженням авторського дослідження, присвяченого аналізу зарубіжного досвіду у сфері збереження культурної спадщини в умовах надзвичайних ситуацій.

Міжнародні ініціативи і програми підтримки

Збереження культурної спадщини в Україні набуло критичної значущості через військову агресію РФ і роль міжнародної підтримки у відновленні культурної спадщини в Україні є особливо важливою. Вона переважно полягає у збереженні та захисті культурної спадщини, яка постраждала внаслідок війни та збройної агресії РФ, а також, у сприянні міжнародній солідарності і координації дій для відновлення й документування зруйнованих пам'яток.

Українські фахівці спільно з зарубіжними колегами, розробляють плани дій для збереження культурної спадщини в Україні, який передбачає короткострокові, середньострокові та довгострокові заходи. Приклади такої діяльності детально розглянуто у роботі «Діяльність міжнародних організацій (ICA, ICOM, IFLA, ICOMOS) у збереженні культурної спадщини при надзвичайних ситуаціях: зарубіжний та український досвід» [1], де проаналізовано ключові напрямки роботи міжнародних організацій, які спрямовані на збереження культурної спадщини в умовах надзвичайних ситуацій, а також аналізується їхній вплив на формування міжнародної практики у відповідній сфері та приділено особливу увагу їх співпраці з українськими колегами. Ці міжнародні організації використовують різноманітні методи

допомоги. Серед них слід виділити підтримку ініціатив із 3D-сканування і цифрової документації пам'яток для потенційної реставрації зруйнованих об'єктів у межах програми #SaveUkrainianHeritage, що створює точні 3D-моделі для потенційної реставрації знищених об'єктів [2].

Варто згадати і про створення спеціалізованого посібника для українських фахівців, які змушені працювати в умовах війни. Ініціатива вже довела свою практичну цінність, про що свідчать успішні відгуки від низки архівів. Зокрема, Миколаївський та Херсонський архіви вже активно використовують методики з посібника для оцифровки своїх фондів. Крім того, Аудіовізуальний архів застосував інструкції для планування евакуації, а Чернігівський архів готується до впровадження нового обладнання для цієї мети [1].

Окрім створення практичного посібника, проект допомоги українським колегам включає ще кілька важливих ініціатив. Для реалізації ідей, на практику, було закуплено необхідну техніку та обладнання, а також запущено різноманітні пілотні проекти.

Організація технічних місій (наприклад, за участі ICCROM, ICOMOS, ALIPH) з оцінки стану культурної спадщини на територіях бойових дій і надання матеріальної підтримки для консервації пам'яток у Києві, Донеччині, Сумщині, Чернігові.

Загалом ці організації активно працюють над реакцією на виклики війни, забезпеченням першої допомоги культурним об'єктам, документуванням, реставрацією і відновленням пам'яток, музеїв та інших важливих для української культурної спадщини об'єктів [1].

Також, запроваджено масштабні заходи щодо фінансування культурних проектів, які тривають у різних регіонах. Зокрема, за програмою «(re)connection UA 2023/24», фінансуються 14 культурних проектів у різних містах України (Київ, Харків, Львів, Миколаїв, Херсон, Тернопіль, Ужгород), які охоплюють сучасне мистецтво, фотографію, танець, оперу та виставки. Ці проекти спрямовані на підтримку культурних інституцій та художників, збереження культурного життя й допомогу у колективному подоланні травм, пов'язаних з війною [3].

В даному контексті важливо згадати про «Team Europe for Cultural Heritage in Ukraine» - ініціативу ЄС щодо культурної спадщини в Україні, спрямовану на захист культурних артефактів та розбудову потенціалу фахівців у галузі культурної спадщини [5].

У рамках цієї нової ініціативи, 22 країни ЄС починаючи із 2025 р. реалізовуватимуть понад 60 проектів. Їх мета – захист і збереження культурної спадщини в Україні, а також, розвиток навичок фахівців у сфері спадщини. Плануються спеціалізовані тренінги, стипендії, а також підтримка у зберіганні, експонуванні та охороні об'єктів, що перебувають під загрозою [5].

Ініціатива «Team Europe for Cultural Heritage in Ukraine» є частиною більш широкої підтримки ЄС і покликана підтримувати культурну ідентичність України та розвивати міжнародну співпрацю [5]. Вона підкреслює стратегічний підхід ЄС до збереження культури України як невід'ємної складової

європейської ідентичності та демократії, вважаючи культуру фундаментом для стійкості й оновлення країни.

Координація та інституційні механізми

У 2025 р. за участі МКСК (Міністерство культури та стратегічних комунікацій) і міжнародного альянсу ALIPH було започатковано створення Українського фонду культурної спадщини, який координуватиме міжнародну фінансову допомогу, яка буде спрямована на збереження та відновлення культурних об'єктів [6].

Зазначимо, що дана ініціатива інтегрована у Стратегію розвитку культури України до 2030 р.

Фонд має стати ключовим механізмом координації та управління міжнародною фінансовою допомогою, що спрямована на збереження та відновлення культурної спадщини України. Основні завдання фонду включають залучення донорських внесків, організацію конкурсних відборів проєктів, підтримку цифрової трансформації у сфері спадщини й розвиток професійної спільноти. Головний офіс фонду розміщуватиметься у одній із держав-членів Європейського Союзу, а в Україні буде представництво. Фонд працюватиме з міжнародними донорами, організаціями та українськими партнерами, спрямовуючи фінансові ресурси на консервацію пошкоджених пам'яток, реставрацію рухомих об'єктів, створення фондосховищ для збереження культурних цінностей і поступове відновлення нерухомої спадщини після війни. Таким чином, фонд дозволить ефективно концентрувати ресурси, визначати пріоритети та об'єднувати зусилля державних установ, міжнародних організацій і громадських ініціатив. Принагідно зазначимо, що організація вже активно почала працювати над захистом культурної спадщини України у співпраці з МКСК та партнерами на місцях [6].

Між іншим, на реалізацію завдань новоствореного Українського фонду культурної спадщини, урядом Великої Британії в межах програми міжнародного захисту культурної спадщини (International Cultural Heritage Protection Programme), уже виділено цільовий грант у розмірі 200 000 фунтів стерлінгів. Це додаткове фінансування в контексті сторічного партнерства між двома країнами, спрямоване на захист культурної спадщини України – від стародавніх рукописів до історичних будівель. Дане фінансування доповнює 1,45 мільйона фунтів стерлінгів, вже виділених на охорону української спадщини у період з 2025 по 2029 рр. [7].

Вплив міжнародної підтримки

Варто зазначити, що міжнародна допомога не лише сприяє матеріальному відновленню пам'яток, а й є чинником збереження національної ідентичності, підтримки культурного суверенітету і зміцнення довіри українського суспільства у тривалій кризі. Вона, також, допомагає підтримувати культурну діяльність і творчість, що є важливою складовою емоційного відновлення і психологічної підтримки населення. Міжнародна спільнота своїми діями визнає, що цілеспрямована політика збереження культурної спадщини є ключовим

елементом в протидії культурній агресії та загрозам, які війна несе для цінностей і пам'яті.

Висновки

Роль міжнародної підтримки у відновленні культурної спадщини України в умовах війни є комплексною та багатогранною. Вона включає фінансування, технічну і експертну допомогу, координацію дій, навчання та інформаційне забезпечення. Ця підтримка є не лише відновленням фізичних об'єктів, а й утвердженням культурної ідентичності українського народу, його права на збереження історії і традицій попри воєнні виклики. Міжнародні ініціативи продовжують мобілізувати ресурси і знання, що посилює потенціал України для тривалого культурного відродження.

Важливо зазначити, що це лише короткий опис ролі міжнародної підтримки у відновленні культурної спадщини України в умовах війни. Враховуючи масштаби діяльності зарубіжних країн, стаття не є повністю вичерпною у розкритті даної проблематики, але надає певний огляд існуючої основної допомоги із посиланням на відповідні джерела, які доповнюють дане дослідження. А отже, ця проблематика містить значний потенціал для подальшого аналізу.

Список літератури

1. Симоненко О. Діяльність міжнародних організацій (ICA, ICOM, IFLA, ICOMOS) у збереженні культурної спадщини при надзвичайних ситуаціях: зарубіжний та український досвід // Громадська думка про правотворення. 2025. № 15–16 (301–302). С. 6–13. Режим доступу: https://nbuviap.gov.ua/images/informaciyni_vidanya/grom_dumka/2025/Gromadska_dumka_2025_15-16.pdf (дата звернення: 22.11.2025 р.)
2. Culture in Crisis. Save Ukrainian Heritage / Culture in Crisis. - [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <https://cultureincrisis.org/projects/save-ukrainian-heritage> (дата звернення: 27.10.2025 р.)
3. UNESCO funds 14 new projects to support creativity in Ukraine / UNESCO. - [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <https://www.unesco.org/en/articles/unesco-funds-14-new-projects-support-creativity-ukraine> (дата звернення: 28.10.2025 р.)
4. EU steps up support for Ukraine's culture and heritage / European Commission. - [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: https://enlargement.ec.europa.eu/news/eu-steps-support-ukraines-culture-and-heritage-2025-07-11_en (дата звернення: 25.11.2025 р.)
5. Team Europe for cultural heritage in Ukraine: supporting identity, resilience and recovery / European Commission. - [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <https://culture.ec.europa.eu/news/team-europe-for-cultural-heritage-in-ukraine-supporting-identity-resilience-and-recovery> (дата звернення: 20.11.2025).
6. МКСК та ALIPH започаткували створення Українського фонду культурної спадщини / Detector Media. - [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <https://detector.media/infospace/article/243888/2025-09-05-mksk-ta-aliph->

zapochatkuvaly-stvorenniya-ukrainskogo-fondu-kulturnoi-spadshchyny/ (дата звернення: 14.11.2025).

7. £200,000 emergency support to protect Ukraine's cultural heritage / UK Government. - [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <https://www.gov.uk/government/news/200000-emergency-support-to-protect-ukraines-cultural-heritage> (дата звернення: 18.11.2025).

8. Перша допомога культурній спадщині в часи кризи: посіб. / ред. А. Тандон. – Рим: ICCROM, 2024. – 132 с. – Режим доступу: https://www.iccrom.org/sites/default/files/publications/2024-07/ukr_fac_handbook_iccrom_2024.pdf (дата звернення: 23.11.2025 р.)

FEATURES OF THE PROTECTION SYSTEM OF OPERATING SYSTEMS

Andrushchak Igor,

Doctor of technical sciences, Professor

Byk Volodymyr,

Student of the SEGmz

Lutsk National Technical University

The article examines the protection features in operating systems, as well as defects in ensuring data security in the system. Therefore, a comparative analysis of the security of the Windows family of OSes was conducted.

Keywords: operating system, functional defects of the operating system, built-in protection, protective features of operating systems.

An operating system is a specially authorized set of programs that manages system resources for their more effective use, and even guarantees a user interface with resources.

The transition to a multiprocessor organization of IT tools began to take place by the end of the 60s. XX century. By this period, the problems of resource allocation and protection had become more acute and difficult to solve. Solving these problems led to the appropriate organization of the OS and the widespread use of hardware protection tools (memory protection, hardware control, diagnostics).

Today, there is a fairly large statistics of OS threats, which are focused on overcoming the protection mechanisms built into the OS, allowing you to change the settings of security mechanisms, bypass access restrictions.

Therefore, most common systems are quite problematic in terms of security. And this is despite the clear trend towards increasing the level of security of these systems. OS protection mechanism - all means and mechanisms for data protection that operate as part of the OS. Operating systems, as part of which data protection means and mechanisms operate, are often called protected systems.

OS security should be understood as a state of the OS in which accidental or intentional disruption of the OS functioning is impossible, as well as a violation of the security of system resources under the control of the OS [1].

The main problem of ensuring the security of the operating system is the problem of creating mechanisms for controlling access to system resources. The access control procedure consists in checking the compliance of the subject's request with the access rights granted to him to resources.

The bulk of OSs have defects, precisely from the point of view of ensuring data security in the system, which is caused by the task of ensuring maximum system availability for the user.

Let's consider standard functional defects of the OS that can cause the creation of data leakage channels.

1. Identification. Each resource in the system must be given a unique name, i.e. an individual number. In many systems, users have no way to verify that the resources they use really belong to the system.

2. Passwords. Almost all users choose the simplest passwords that are easy to pick or guess.

3. Password list. Storing a list of passwords in unencrypted form allows for compromise with subsequent NSD to the data.

4. Threshold values. In order to prevent unauthorized login attempts by selecting a password, the number of such attempts should be limited, which is not taken into account in some OSs.

5. Presumed trust. In many cases, OS programs believe that other programs are working correctly.

6. Shared memory. When using shared memory, which is always after the execution of programs, sections of RAM (RAM) are cleared.

7. Communication failure. In this case, the OS is obliged to immediately terminate the user session or re-establish the subject's authenticity.

8. Data transfer by reference, not by value. In similar cases, it is possible to store characteristics in the GP after checking their accuracy, the offender has the right to reconstruct this data before use.

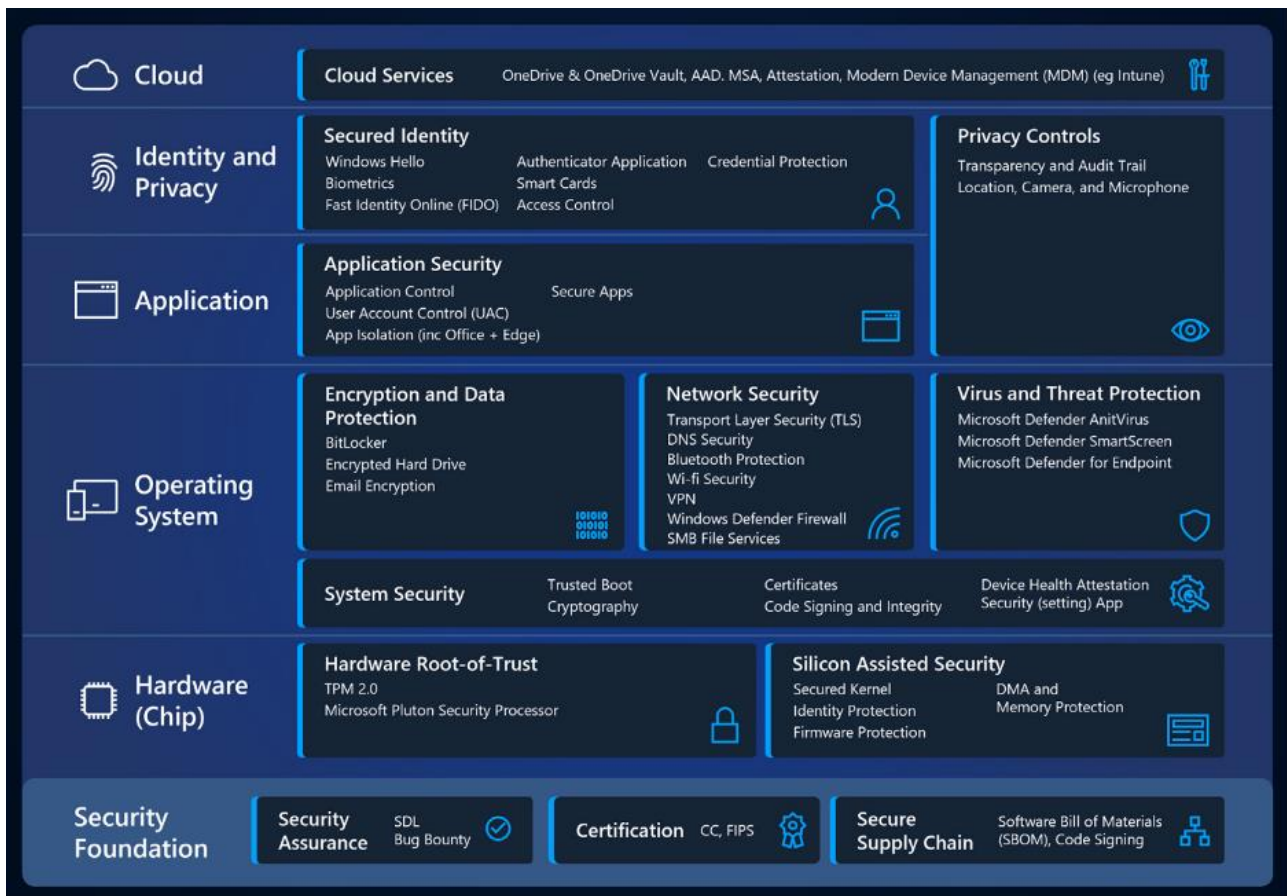
9. The system has the ability to hold a large number of elements (for example, programs) that have different advantages [2].

Today, the most famous operating systems are Windows, Mac OS and the Linux operating system family.

Now let's take a closer look at the main protection mechanisms implemented in the Windows 10 and Windows 11 OS families, and conduct a comparative analysis of the security of the Windows OS family. The internal protection of Windows 10 and Windows 11 is based on a modular principle, it is not a single product, but a set of interacting components. Despite the fact that this function is present in both versions of the operating system, the implementation in Windows 11 turned out to be more complete and optimal. In order to understand which of the operating systems is more secure, let's move on to a more detailed analysis.

UEFI system boot is a standardized insertion interface. In essence, it is an independent lightweight operating system, which is an interface between the host OS and firmware, the most important task of which is considered to be the correct initialization of the equipment and the transfer of control to the bootloader of the host OS installed on the computer [3].

Some of the main and most popular features of UEFI are “secure boot”, low-level cryptography, network authentication, universal graphics drivers and much more. In turn, the SecureBoot feature in Windows 11 allows you to implement a check of all running components (drivers, programs) during the boot process, ensuring that only trusted programs can be run during the OS boot process (Pic. 1).



Picture 1. – Operating system security features [4]

ASLR is an address space randomization technology. It is responsible for protecting the system from exploiting bugs in memory. The development randomly shifts data and program code in memory for more complex implementation of exploits. The authors sold it in both Windows 11 and Windows 10, but in the latter it is used for a larger number of components.

ELAM is a function of early launch of protection against rootkits, exploits and malware. Due to this, antiviruses in Windows 11 can be launched during the OS boot process first, which allows checking drivers, libraries and other components before they are loaded. By default, the built-in "Windows Defender" uses this function. Autostart management - this option also existed in the "seven", but its implementation required knowledge that differs from the "basic". Logging into the system using alternative passwords is a function borrowed from mobile OSes.

By creating Windows 11 with an eye on mobile devices using touch input, Microsoft has completely rethought the method of logging into a computer, and also added the ability to authenticate using a graphic password or numeric PIN code. Of course, for the desktop this may not be so relevant, but this functionality has the right to life. Thus, the built-in protection of Windows 8 is more secure than in Windows 10. It is obvious that the built-in protections of Windows 11 provide a high level of security, sufficient for everyday work [5].

It is important not to forget that the software and hardware protection of the OS must be supplemented by administrative protection measures. The main administrative measures include:

1. Constant monitoring of the correct functioning of the OS. Such control is convenient to sell in cases where the OS supports automatic registration of significant events in a special log.
2. Organization and maintenance of an adequate security policy.
3. Informing users of the operating system about the need to comply with security measures when working with the OS and monitoring compliance with these measures.
4. Constant creation and updating of backup copies of programs and OS data.
5. Constant monitoring of changes in configuration data and OS security policy.

Without constant qualified assistance from the administrator, reliable software and hardware protection may fail. It is important not to forget that specific OSs may require other administrative information protection measures.

Thus, the main element of the security system in operating systems is the protection control system, which allows you to track the danger in a specific time mode and respond to the emergence of new devices in the network, automate the installation and control of modern protection tools. The best way to protect against any cyberattacks is the most frequent updating of software by systematic updates. This contributes to a significant increase in security in operating systems.

References:

1. Andrushchak I., Kosheliuk V., Veremiy I. Cybersecurity deception technologies: integrating cowrie and ELK Stack to detect network attacks. International Science Journal of Engineering & Agriculture, 4(6), pp. 1–14. DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20250406>
2. Nakonechnyi A., Martsenyuk V., Sverstiuk A., Andrushchak I., Loiko I. Network modeling of coexistence of virus strains admitting chaotic behavior. Ceur Workshop Proceedings. 2020, 2753, pp. 56-61.
3. Olianin, D., Tsupryk, H., Hovorushchenko, T., Bahrii-Zaiats, O., Andrushchak, I. Transformer neural networks in Industry 4.0. Ceur Workshop Proceedings Open source preview, 2025, 4057, pp. 331-336. URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=54882165900>.
4. Yevseev S. P., Milov O. V., Ostapov S. E., Severinov O. V. Cybersecurity: basics of coding and cryptography. Kharkiv: Publishing house “Novyi Svit-2000”, 2023. 657p. URL: <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1wOTN8N-GBGO06AnvjQHU1SdB13xCaUju> (access date: 02.12.2025).
5. Zabolotnyi O., Pasternak V., Andrushchak I., Ilchuk N., Svirzhevskyi K. Numerical Simulation of the Microstructure of Structural-Inhomogeneous Materials. Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange. 2020. pp. 562-571.

СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ В ЕПОХУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: НОВІ РИЗИКИ ТА ВИКЛИКИ

Вороной Олександр,

Науковий співробітник

Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

Паламарчук Наталія,

Провідний науковий співробітник

Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

Паламарчук Світлана,

Начальник науково-дослідного відділу

Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

Овсянніков Вячеслав,

к.т.н., Старший науковий співробітник

Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

Шугалій Ольга,

Старший науковий співробітник

Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

Штучний інтелект (далі – ШІ) докорінно змінив характер соціальної інженерії, перетворивши її на один із найефективніших інструментів кіберзлочинності. Якщо раніше атаки базувалися переважно на психологічних маніпуляціях, підроблених листах або спробах обману по телефону (фішинг, vishing, sms-посилання, підроблені запити техпідтримки та ін.), то сучасні технології ШІ відкрили новий рівень можливостей для зловмисників. ШІ дає змогу аналізувати великі обсяги інформації про людину та генерувати контент, який майже неможливо відрізнити від оригіналу, що суттєво розширює арсенал соціальної інженерії та робить її значно складнішою для виявлення.

Ключовими особливостями сучасної хвилі соціально-інженерних атак із використанням ШІ є:

високий рівень персоналізації. Алгоритми машинного навчання здатні обробляти дані з відкритих джерел, соціальних мереж, баз даних та аналізувати стиль мовлення окремої людини. В результаті зловмисники отримують можливість створювати унікальні сценарії впливу, які враховують інтереси, слабкості, емоційний стан і поведінкові особливості жертви (формують психотип людини). Такі атаки майже не відрізняються від реальних комунікацій, що суттєво підвищує їхню ефективність. Жертви отримують повідомлення, які відповідають їхньому стилю спілкування, інтересам і поведінковим особливостям, що суттєво збільшує успіх шахрайських операцій;

автоматизація та масштабування атак. Системи обробки даних здатні автоматично виявляти шаблони поведінки, робити прогнози та підбирати оптимальні канали впливу на відповідні психотипи людини. Це означає, що атаки можуть здійснюватися не лише точково, а в значних масштабах, з визначеною метою (за виявленими та сформованими психотипами людей, наприклад, спільнотами соціальних мереж), коли автоматизовані фішингові кампанії генерують сотні тисяч унікальних, персонально адаптованих листів;

розвиток deepfake-технологій. Сучасні моделі здатні надзвичайно точно відтворювати зовнішність, голос та манеру мовлення реальних людей. Це дає можливість для підроблення відеозвернень керівників, фіктивних службових доручень, шахрайських дзвінків чи політичних маніпуляцій. В масштабах держави ці технології можуть стати потужним інструментом дезінформації, впливу на громадську думку, підризу довіри до владних та офіційних структур;

підвищення ризику для критичної інфраструктури та військової сфери. Соціальна інженерія, підсилена ШІ, спрощує отримання доступу до внутрішніх систем підприємств енергетики, транспорту, зв'язку та оборонної сфери. Зловмисники можуть маскуватися під працівників техпідтримки, підрядників або посадових осіб, використовуючи глибоко персоналізовані сценарії довіри. У військовій сфері такі атаки можуть мати стратегічні наслідки – від доступу до службових мереж, до впливу на канали управління та бойові системи;

руйнування довіри в цифровому просторі – один із найбільш небезпечних наслідків розвитку соціальної інженерії. Підроблений контент стає майже ідентичним оригіналу, суспільство стикається з феноменом “післяправди”, коли будь-який факт ставиться під сумнів. Це загрожує інформаційній безпеці, політичній стабільності та взаємодії між громадянами і державою. Надмірне поширення фейкової інформації спричиняє інформаційну перевантаженість та зниження здатності людей критично оцінювати інформацію та джерела;

Звідсіль, соціальна інженерія – це більше про людину, її вразливість, реакцію на відповідні виклики та наслідки в тому чи іншому цифровому середовищі. В порівнянні з технічними системами, зломисник використовуючи вразливість системи, може реалізувати ту чи іншу загрозу в ній. Тоді як, соціальна інженерія, це результат використання вразливості людини, в сприйнятті та реакції на ті чи інші методи впливу, які в загальному призводять до отримання зловмисником бажаного результату. Взагалі, соціальна інженерія – це **людський/організаційний ризик**, ефективна протидія якому вимагає певних **освітніх і поведінкових заходів**.

Прямого стандарту з протидії “соціальній інженерії” немає, проте вимоги та заходи з протидії розкидані в кількох ключових стандартах з інформаційної безпеки (ІБ). Орієнтовно із 2020-х років заходи контролю та протидії соціальній інженерії почали включати в стандарти управління ІБ для оцінювання та управління ризиками із врахуванням людського фактору. Так, в **ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27002, ДСТУ ISO/IEC 27005, NIST Cybersecurity Framework (NIST CSF)** визначаються організаційні та адміністративні заходи, а саме: навчання й підвищення обізнаності персоналу; управління персоналом; управління та

розмежування доступу; багатофакторна автентифікація; обмеження прав; перевірка ідентичності; суворе логування. Також, доцільним є тестування з людським фактором (“penetration testing”), а **захист від загроз соціальної інженерії** – це прямий контроль, який доданий в **ISO/IEC 27002** у 2022 році.

Підкреслимо, що загрози застосування ІІІ в соціальній інженерії стосуються не лише технологічного рівня, важливим постає питання підготовки та обізнаності персоналу (людини), якому необхідні нові, постійно адаптовані, навички – верифікація інформації, критичний аналіз контексту та використання технологічних засобів виявлення аномалій. Відтак, соціальна інженерія в умовах розвитку ІІІ стає багатогранною та надзвичайно динамічною загрозою, роблячи атаки масштабними, реалістичними й персоналізованими.

Отже, з огляду на зростаючі ризики соціальної інженерії, виникає потреба в оновленні нормативно-правових механізмів. Держава має розробити стандарти етичного використання ІІІ, ввести відповідальність за створення та поширення фейкового контенту, впровадити системи перевірки автентичності цифрових матеріалів. В свою чергу, організації мають впроваджувати комплексний захист: інтеграцію інструментів ІІІ для виявлення підозрілої активності; багатофакторну автентифікацію; постійне навчання персоналу; розвиток культури цифрової обережності та ін. Політика безпеки має постійно оновлюватися відповідно до еволюції методів маніпуляцій та технологій. Ці заходи сприятимуть підвищенню рівня безпеки та довіри в інформаційному середовищі.

Список літератури:

1. Кузнецов О. КІБЕРБЕЗПЕКА В ЕПОХУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. Національні інтереси України. 2024. № 4(4). URL: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2024-4\(4\)-341-346](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2024-4(4)-341-346) (дата звернення: 04.12.2025).
2. Габорець О., Лунгол О. СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ ЯК ФЕНОМЕН ІНФОРМАЦІЙНОГО ВПЛИВУ В ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ. Національні інтереси України. 2025. № 11(16). URL: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-11\(16\)-95-104](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-11(16)-95-104) (дата звернення: 04.12.2025).
3. Ваврик Ю., Опірський І. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: КІБЕРБЕЗПЕКА НОВОГО ПОКОЛІННЯ. Ukrainian Scientific Journal of Information Security. 2024. Т. 30, №2. С. 244–255. URL: <https://doi.org/10.18372/2225-5036.30.19235> (дата звернення: 04.12.2025).

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИЯВЛЕННІ КІБЕРАТАК

Коваленко Нікіта Олександрович

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності F5 “Кібербезпека та захист інформації”

Навчально-науковий інститут комп’ютерних наук та штучного інтелекту

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Харків, Україна

Вступ

Швидке зростання кількості цифрових технологій, розвиток мережесервісів та розширення атакуючої поверхні в сучасних інформаційних системах створюють сприятливі умови для масштабних і високотехнологічних кібератак. Традиційні механізми захисту — такі як сигнатурні антивірусні системи, статичні правила міжмережесервісів та класичні системи виявлення вторгнень — уже не забезпечують необхідного рівня безпеки, оскільки вони не враховують динамічність кіберсередовища та постійне удосконалення технік злоумисників.

У таких умовах штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання (ML) стають фундаментальними інструментами нової генерації кіберзахисту. Вони дозволяють створювати адаптивні, самонавчальні системи, здатні виявляти атаки нульового дня, аналізувати складні патерни поведінки, робити прогнози щодо можливих інцидентів і виявляти аномалії, недоступні для людського ока або класичних алгоритмів аналізу.

Завдяки ШІ, кіберзахист переходить від реактивної моделі до проактивної, де основна мета — не лише фіксація інциденту, а й його попередження. Це робить штучний інтелект одним із ключових елементів у побудові сучасних стратегій інформаційної безпеки.

1. Використання штучного інтелекту у системах виявлення кібератак

1.1. Аналіз аномалій у мережевому трафіку

Алгоритми машинного навчання дозволяють створювати математичні моделі "нормальної" поведінки мережі. Зміни в інтенсивності трафіку, незвичні запити до серверів, підозрілі шаблони з'єднань та інші нетипові події можуть вказувати на:

- спробу сканування мережі;
- експлуатацію вразливостей;
- роботу ботнетів;
- передачу даних у великому обсязі (exfiltration);
- підготовку або проведення DDoS-атаки;
- внутрішню компрометацію систем.

Детектори аномалій використовують алгоритми Isolation Forest, One-Class SVM, Autoencoder-и та інші моделі глибокого навчання, здатні працювати в реальному часі.

1.2. Машинне навчання у системах аналізу журналів (Log Analysis)

Аналітики безпеки щодня отримують мільйони записів з різних систем: SIEM, мережевих пристроїв, EDR, VPN-сервісів, серверів додатків тощо. Обробити такі обсяги вручну неможливо.

ШІ автоматизує такі процеси:

- класифікація подій за типами ризику;
- виявлення прихованих патернів поведінки;
- формування комплексних сценаріїв атаки (kill chain);
- виявлення lateral movement на ранніх етапах;
- автоматичне створення алертів на основі складних кореляційних правил.

Глибокі рекурентні нейронні мережі (LSTM, GRU) дозволяють визначати довготривалі залежності між подіями, що значно підвищує точність детекції.

1.3. Штучний інтелект у прогнозуванні кібератак

Прогностичні моделі використовують статистичні дані попередніх інцидентів, інформацію з відкритих джерел, поведінку користувачів та технічні показники систем для:

- оцінки найвірогідніших векторів атаки;
- виявлення підготовчих етапів компрометації;
- прогнозування часу та напрямку потенційної атаки;
- визначення слабких місць у корпоративній інфраструктурі;
- раннього виявлення шкідливих кампаній.

Інструменти прогнозування аналітики дозволяють організаціям приймати своєчасні рішення та зменшувати ризики.

1.4. Інтелектуальні засоби кіберрозвідки (Cyber Threat Intelligence)

ШІ значно прискорює обробку даних з відкритих та закритих джерел:

- аналіз форумів даркнету та Telegram-каналів;
- моніторинг витоків даних;
- автоматичний пошук IoC;
- виявлення нових сімейств шкідливих програм;
- кореляція даних з кібератак у всьому світі.

Моделі NLP здатні обробляти текстову інформацію, виділяючи ключові індикатори, теми та важливі сигнали про підготовку атак.

2. Переваги застосування ШІ в сучасних системах кіберзахисту

2.1. Висока швидкість обробки та масштабованість

ШІ здатен аналізувати терабайти даних у секунду — це критично важливо, коли час реагування вимірюється мілісекундами. У великих організаціях мережевий трафік і журнали подій зростають експоненціально, а тому машинне навчання забезпечує масштабованість та ефективність.

2.2. Виявлення невідомих атак

Алгоритми ML мають здатність:

- виявляти аномалії, що не мають сигнатур;
- помічати поведінкові патерни, характерні для прихованих атак;
- адаптуватися до нових типів шкідливого ПЗ;
- визначати ранні ознаки експлуатацій та вторгнень.

Це особливо важливо у боротьбі з атаками нульового дня (zero-day attack).

2.3. Підвищення ефективності SOC та зменшення хибних спрацювань

До 70% інцидентів у SOC — це хибнопозитивні алерти. ШІ допомагає:

- зменшити кількість непотрібних сповіщень;
- аналізувати події в контексті поведінки системи;
- автоматизувати рутинні перевірки;
- підвищувати точність кореляції;
- зосередити увагу аналітиків на реальних загрозах.

3. Виклики та обмеження у використанні штучного інтелекту в кіберзахисті

3.1. Уразливість моделей до атак

Зловмисники можуть здійснювати:

- data poisoning — підміна навчальних даних;
- evasion attacks — приховування власної активності;
- adversarial attacks — навмисне спотворення вхідних даних.

Це знижує ефективність систем і потребує захисту самих моделей ШІ.

3.2. Нестача якісних датасетів

Для ефективного навчання потрібні:

- різноманітні приклади атак;
- реальні журнали подій;
- величезні масиви телеметрії.

Багато організацій не можуть ділитися такими даними через конфіденційність.

3.3. Значні обчислювальні ресурси

Глибоке навчання потребує:

- високопродуктивних графічних процесорів;
- великих хмарних потужностей;
- оптимізованих інфраструктур.

Це збільшує витрати на кіберзахист.

3.4. Проблеми інтерпретованості моделей

ШІ часто діє як "чорна скринька":

важко пояснити, чому саме модель визначила певну активність як загрозу.

Це ускладнює аудит та прийняття рішень.

Висновки

Штучний інтелект суттєво змінює підходи до виявлення та протидії кібератакам. Його здатність аналізувати великі обсяги даних, визначати аномалії

та прогнозувати подальші дії зловмисників робить його одним із найбільш перспективних інструментів у сфері кібербезпеки.

Попри наявні виклики — такі як нестача навчальних даних, потреба у великих обчислювальних потужностях та можливість атак на моделі — впровадження ШІ дає організаціям стратегічну перевагу в кіберпросторі.

Подальші дослідження мають зосереджуватися на створенні стійких до атак моделей ML, удосконаленні засобів інтерпретованості та розробці комплексних систем прогнозування загроз.

Список літератури

1. ENISA. *Artificial Intelligence Cybersecurity Challenges*. 2024.
2. IBM Security. *AI for Threat Detection and Response*. 2023.
3. MITRE. *Adversarial ML Threat Matrix*. 2024.
4. Palo Alto Networks. *Machine Learning in Next-Generation Firewalls*. 2023.
5. Google Cloud. *Applying ML to Cybersecurity Monitoring*. 2024.
6. Mandiant. *Emerging Threat Trends and AI-Driven Defense*. 2024.

PROFITABILITY OF BUSINESS STRUCTURES ENGAGED IN THE PRODUCTION OF GRAINS, LEGUMES AND SUNFLOWER SEEDS IN TIMES OF WAR

Kravchenko Svitlana

Doctor of Economic Sciences, Professor, Leading Research Fellow of the
Department of Entrepreneurship, Cooperation and Agro-Industrial Integration,
National Research Center “Institute of Agrarian Economics”,
Kyiv, Ukraine

The parameters of the economic crisis impose new requirements for the formation of an effective system for the survival of business entities and the adaptation of their economic mechanisms to extreme conditions. As of 21 October 2025, Ukrainian farmers had sown 4,833.9 thousand hectares of winter crops. This is 74.0% of the projected area. In particular, the following crops have been sown: winter wheat – 3,443.6 thousand hectares; winter barley – 300.3 thousand hectares; winter rye – 60.0 thousand hectares. The leaders in terms of grain crops sown are the Dnipropetrovsk, Mykolaiv, and Kirovohrad regions. The Poltava and Ternopil regions have completed sowing. Winter rapeseed was sown on 1,030 thousand hectares. The largest areas are in the Vinnytsia, Odesa, and Khmelnytskyi regions [1, p. 41-53].

As of 21 November 2025, Ukraine has already harvested 50.93 million tonnes of grain crops on an area of 10.23 million hectares and threshed 88% of the sown area. The following crops have been harvested: wheat – 22.96 million tonnes on an area of 5.05 million hectares; barley – 5.42 million tonnes from an area of 1.36 million hectares; peas – 672,500 tonnes from an area of 275,100 hectares; corn – 20.84 million tonnes from an area of 3.12 million hectares, which is 71% of the sown area. Other cereals and legumes were harvested in the amount of 896.5 thousand tonnes on an area of 327.6 thousand hectares. As of 21 November 2015, 17.05 million tonnes of oilseeds were harvested. In particular, sunflower seeds – 9.01 million tonnes on an area of 4.79 million hectares; soybeans – 4.73 million tonnes on an area of 1.99 million hectares; rapeseed – 3.32 million tonnes on an area of 1.26 million hectares. In total, 92% of the sown area has been harvested for sunflower, 96% for soybeans, and rapeseed harvesting has been completed. Sugar beet has already been harvested in the amount of 9.96 million tonnes from an area of 186.6 thousand hectares, which is 94% of the sown area. Among the leaders in harvesting are: Chernihiv region – 4.57 million tonnes from an area of 637,900 hectares; Khmelnytskyi region – 4.89 million tonnes from an area of 574,700 hectares; Vinnytsia region – 4.26 million tonnes from an area of 679,300 hectares; Odesa region – 4.06 million tonnes from an area of 1.20 million hectares [2, p. 10-27].

According to the results of 2024, oilseeds became the most profitable crops. In particular, this indicator is close to 60% for rapeseed, 40% for soybeans, and 30% for sunflowers. As for cereals, in 2024, the profitability of wheat increased to 17%, and barley to 25% (Figure 1, Figure 2). At the same time, the profitability of corn

cultivation halved to 11%. The increase in profitability is primarily due to a significant increase in agricultural commodity prices in 2024. For example, the price of sunflower seeds increased by almost 158% between January and October 2024. This indicator also increased due to the resumption of export activity and a decrease in logistics costs compared to 2023. In addition, the yield achieved made it possible to stabilise costs per unit of production, which ultimately did not lead to an increase in the cost of production of these crops [3, p. 86-97].

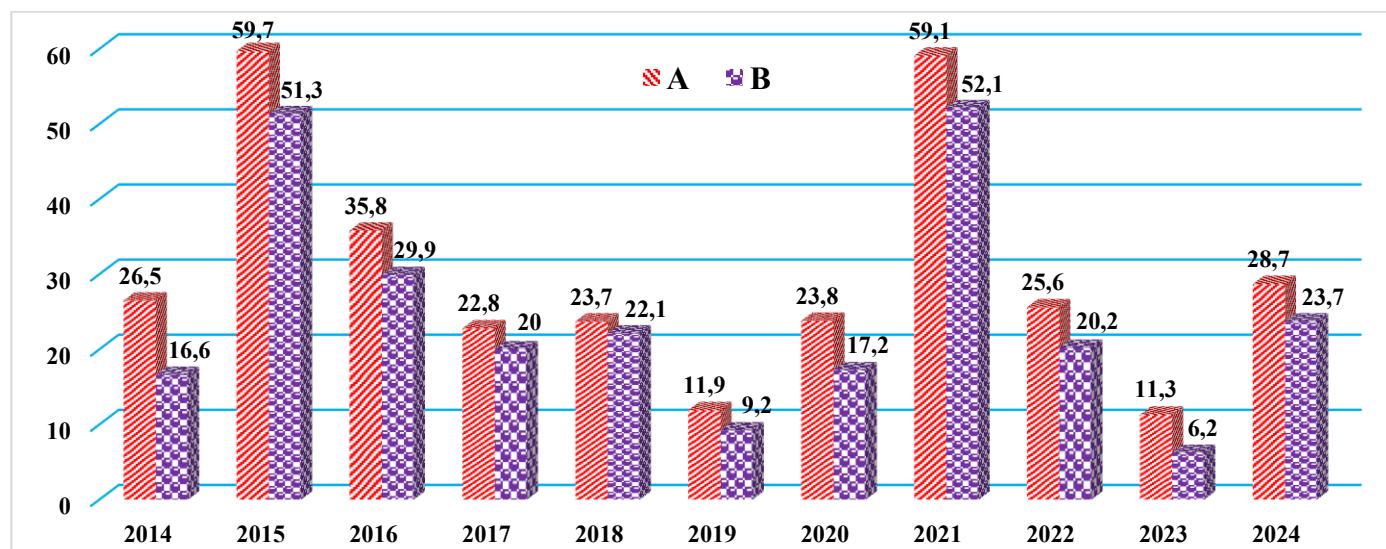


Figure 1. Profitability of operating and total activities of large enterprises engaged in the production of cereals, legumes and sunflower seeds in 2014-2024.

Note: A – level of profitability of operating activities, %; B – level of profitability of total activities, %.
Source: State Statistics Service of Ukraine.

Small entrepreneurs in agriculture were able to adapt to the crisis more quickly. Compared to large economic entities, small entrepreneurial structures suffered the least losses from the hostilities. The study substantiates that employment problems in rural areas can be solved through the development of small agricultural and non-agricultural entrepreneurship. It has been established that the following factors remain obstacles to the development of small businesses in agriculture: programmes focused on supporting large producers; low level of information and advisory support; the riskiness of starting one's own business; low liquidity of production [1, p. 41-53].

In the current 2025/26 season, exports of grains and oilseeds from Ukraine could potentially reach 49 million tonnes (46.7 million tonnes in 2024) with a total harvest of 81.4 million tonnes (79 million tonnes last year). This is an optimistic scenario, the implementation of which depends on the resolution of serious logistical problems. As of 1 December 2025, Ukraine had exported 12.384 million tonnes of grains and legumes since the beginning of the 2024/25 marketing year, of which 3.004 million tonnes were shipped in November. As of 29 November 2024, total shipments amounted to 17.978 million tonnes, including 3.579 million tonnes in November. In terms of crops, the following have been exported since the beginning of the current season: wheat – 7.309 million tonnes (1.076 million tonnes in November); barley – 1.17 million tonnes (78 thousand tonnes); rye – 0.2 thousand tonnes; corn – 3.7 million tonnes

(1.841 million tonnes). Total exports of Ukrainian flour since the beginning of the season as of 1 December 2025 are estimated at 27 thousand tonnes (in November – 5.6 thousand tonnes), including wheat flour – 26.1 thousand tonnes (5.5 thousand tonnes).

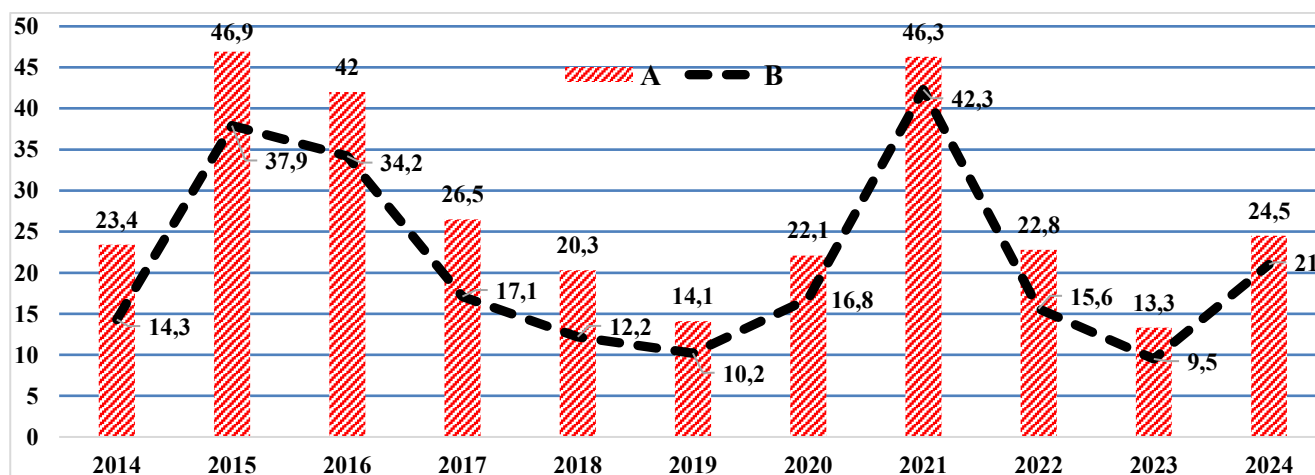


Figure 2. Profitability of operating and total activities of existing small businesses engaged in the production of cereals, legumes and sunflower seeds for 2014-2024.

Note: A – level of profitability of operating activities, %; B – level of profitability of total activities, %.

Source: State Statistics Service of Ukraine.

Thus, the study found that, due to the compactness of production and mobile management systems, small businesses are best adapted to operating in a market environment during wartime [1, p. 41-53]. The following factors have a negative impact on the development of small businesses engaged in the production of cereals, legumes and sunflowers: complications in logistics; insufficient investment and financial and credit resources; lack of a comprehensive policy for the integrated development of rural areas; limited opportunities to apply advanced technologies; low level of technical and technological support; weak motivation for innovation; insufficient awareness among producers of the advantages of establishing family farms, etc.

References:

1. Malik M., Kravchenko S., Shpykuliak O., Hudz H. (2024). Development of small businesses producing cereals, legumes, and sunflower seeds in wartime conditions. *Ekonomika APK*, 31(1), 41-53. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202401041>.
2. Kravchenko, S., Malik, M., & Shpykuliak, O. (2025). Development of integration structures in the agricultural sector of the economy in wartime conditions. *Ekonomika APK*, 32(2), 10-27. <https://doi.org/10.32317/ekon.apk/2.2025.10>.
3. Kravchenko, S. (2025). Analysis of the organizational and economic development of entrepreneurial structures in the agricultural sector of the economy under martial law. *Moderní aspekty vědy : LX. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., P. 86-97.* <https://doi.org/10.52058/60-2025>.

ЛЕОН ФОН БІЛІНСЬКИЙ І ЕКОНОМІЧНІ РЕФОРМИ В ГАЛИЧИНІ ТА АВСТРО- УГОРСЬКІЙ ІМПЕРІЇ

Sadyuk A.

Candidate of Economic Sciences
associate professor
National Academy of Management

Історія Центральної та Східної Європи кінця XIX – початку XX століття тісно переплетена з іменами політичних і наукових діячів з транскультурним походженням. Однією з таких постатей є Леон Ріттер фон Білінський, що народився у м. Заліщики (Галичина, нині Україна), та який досяг вершин державної служби у Габсбурзькій монархії, прославившись своїми реформами у сфері фінансів, управлінською кар'єрою та займаючи провідну роль щодо тогочасних модернізаційних процесів у Східній Європі. Актуальність його постаті зумовлена тим, що приклад Білінського яскраво показує можливості сходження по кар'єрним сходинкам представників різних регіонів багатонаціональної імперії Габсбургів, а також реальний внесок вихідців з українських земель (хоча й польського походження) у політичну, економічну і культурну трансформацію Австро-Угорщини.

В цій роботі до 180-річчя з дня народження Леона Білінського у 2026 році ми спробуємо окреслити деякі напрями та результати його внеску у розвиток Габсбурзької імперії, зокрема у сферах державного управління, економічної політики, модернізації інфраструктури та під час пошуку компромісів у багатонаціональному суспільстві.

На своєму кар'єрному шляху Білінський обіймав низку провідних посад у Габсбурзькій монархії: був міністром фінансів Австрії (1895–1897, 1909–1911), спільним міністром фінансів Австро-Угорщини (1904–1905 та 1912–1915), цивільним губернатором (Landeschef) Боснії і Герцеговини (1912–1915) при збереженні посади спільного міністра фінансів до листопада 1915 р., президентом Австро-Угорського банку (1900–1909) та керівником державних залізниць (1893–1895) (Redlich, 1929; ÖBL, 2023).

Перебуваючи на міністерських посадах, він ініціював перегляд бюджетної політики, досяг домовленостей із Угорщиною про справедливий розподіл доходів (особливо у 1896 та 1907 рр.), підвищив прозорість контролю державних фінансів і започаткував серію фіскальних реформ для стабілізації економіки імперії (ÖBL, 2023).

На початку XX століття, коли Австро-Угорська імперія стикалася з національними конфліктами, Леон фон Білінський виступав за помірковану політику, що була спрямована на стабілізацію регіонів через економічні та адміністративні реформи. У Галичині (1895–1897, 1915–1918) він підтримував ідею надання країні широкої автономії в рамках імперії, прагнучи задовольнити прагнення поляків до самоврядування. Він згадував у спогадах: *"Po owej perorze zapytałem go, czy...nie byłby skłonny spowodować nadanie krajowi szerokiego*

samorządu" ("Після цієї промови я запитав його, чи...не був би він схильний сприяти наданню країні широкого самоврядування") (Biliński, 1925, т. 2, с. 100). Проте питання автономії Галичини було відкладено через більш термінові питання, зокрема ситуацію у Варшаві, що свідчить про прагматизм щодо політичних пріоритетів.

У Боснії і Герцеговині (1912–1915), де Білінський обіймав посаду цивільного намісника, він також дотримувався поміркованої лінії, уникаючи радикальних репресій проти сербського населення. На відміну від жорсткої військової політики Оскара Потіорека, Білінський зосереджувався на економічних та адміністративних реформах. Наприклад, він підтримував релігійну свободу мусульман і уникав провокативних кроків, таких як оголошення фетви для мобілізації мусульманського населення, попри тиск військових (ÖSTA, 2014). Білінський як адміністратор прагнув стабілізувати регіон через поступові реформи, а не через придушення.

Керуючи Австрійськими державними залізницями (1893–1895) та Австро-Угорським банком, Л. Білінський брав участь у модернізації транспортної та фінансової систем Центральної Європи, сприяючи інвестиціям у промисловість, торгівлі й ефективному функціонуванню економіки імперії (ÖBL, 2023).

В епоху модернізації Центральної Європи Леон фон Білінський, очолюючи Австрійські державні залізниці, був безпосередньо залучений до розвитку транспортної інфраструктури, що сприяло як економічній інтеграції та посиленню державного контролю, так і створенню передумов для націоналістичних рухів у багатонаціональній Австро-Угорщині. Ця подвійна роль модернізації відображена у сучасних дослідженнях: залізнична мережа збільшувала сепаратистську мобілізацію на 20–30 % в етнічно різноманітних регіонах (Pengl et al., 2025).

Можливо, завдяки загальній політиці модернізації залізниць, яку Білінський активно підтримував у 1890-х рр., у 1898 році в експлуатацію було введено дві залізничні лінії у Галичині до його рідного міста Заліщики – ділянки Біла Чортківська – Заліщики та Заліщики – Стефанівка/Лужани (хоча прямого підтвердження особистої участі Білінського після 1895 р. немає) (Клапчук, 2012, с. 16).

Як губернатор Галичини (1895–1897), він виступав за політичне самоврядування краю, розробляв проекти реформ щодо ширшої автономії. Пропагував концепцію «австро-польської» реформи, метою якої було об'єднання польських земель у рамках монархії на основі триалізму – ідеї створення триєдиного державного устрою з польським «третім королівством» під егідою Габсбургів (Kann, 1977; Rothenberg, 1976).

Кар'єра Білінського виступає прикладом соціального підйому вихідця з Галичини до найвищих щаблів імперської ієрархії. Його персональна історія свідчить про реалізацію можливості кар'єрного росту для представників регіональної еліти в межах інтересів тогочасної імперії, а також про піднесення ролі «українського чинника» у модерній політиці (хоча сам Білінський ніколи не

ідентифікував себе з українським рухом і в Галичині підтримував польську домінацію) (ÖBL, 2023).

Внесок Леона Ріттера фон Білінського у Габсбурзьку імперію багатогранний: він охоплює реформи у сфері фінансів, міжнаціональної політики, модернізації економіки та розвитку інфраструктури. Діяльність управлінця та його стратегічні підходи сприяли стабілізації та оновленню імперських структур у найскладніший для Австро-Угорщини період. Шлях Білінського підкреслює значення інтеграції космополітичних діячів і демонструє, що уродженці українських земель можуть бути рушіями широкомасштабних реформ і модернізації на рівні великої європейської імперії, але в той же час показує обмеженість імперського космополітизму, який не зміг інтегрувати український національний рух.

Список літератури:

Biliński, L. (1925). *Wspomnienia i dokumenty (1870–1925)* (Vol. 2). <https://kpbcs.umk.pl/dlibra/doccontent?id=29853>

Kann, R. A. (1977). *The multinational empire: Nationalism and national reform in the Habsburg monarchy 1848–1918* (Vols. 1–2). Octagon Books.

Österreichisches Biographisches Lexikon [ÖBL]. (н.д.). *Bilinski, Leon von (1846–1923), Politiker und Finanzfachmann*. In *Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950* (Online-Edition). Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

https://www.biographien.ac.at/oeb1/oeb1_B/Bilinski_Leon_1846_1923.xml

Österreichisches Staatsarchiv [ÖSTA]. (2014). *Fatwa für bosnische Muslime 1914*. <https://wk1.staatsarchiv.at/diplomatie-zwischen-krieg-und-frieden/fatwa-fuer-bosnische-muslime-1914/index.html>

Pengl, Y. I., Müller-Crepon, C., Valli, R., Cederman, L.-E., & Girardin, L. (2025). The train wrecks of modernization: Railway construction and separatist mobilization in Europe. *American Political Science Review*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1017/S0003055425000048>

Redlich, J. (1929). *Emperor Francis Joseph of Austria: A biography*. Macmillan.

Rothenberg, G. E. (1976). *The army of Francis Joseph*. Purdue University Press.

Клапчук, В. (2012). Залізниця Галичини. *Вісник Прикарпатського університету. Історія*, 22. http://media.wix.com/ugd/0e6b34_3274a0040dd542eb8d0ee2cdb9c2a6e5.pdf

CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF EXISTING RESEARCH AND THEORIES IN SECOND LANGUAGE ACQUISITION

Kaharman Dinara

M.A., teacher
Astana International University

Abstract: This article reviews current trends in Second Language Acquisition (SLA) theory, focusing on neurocognitive and usage-based approaches. Recent research emphasises empirical evidence, learner variability, and the dynamic nature of language development. Neurocognitive studies explain how memory, attention, and neural plasticity support L2 processing, while usage-based research highlights the influence of input frequency, constructions, and meaningful communication. A comparative analysis shows that the two perspectives are complementary: neurocognitive models clarify internal mechanisms, and usage-based models account for real-world language use.

Keywords: Second Language Acquisition, neurocognitive approach, usage-based approach, language learning theories, English language development.

In recent decades, the field of Second Language Acquisition (SLA) has undergone substantial transformation driven by advances in cognitive science, corpus linguistics, and digital technologies. As English continues to solidify its position as a global lingua franca, the need to reconsider traditional SLA models has become increasingly evident. Classical approaches – such as behaviourist habit-formation theories, nativist frameworks grounded in Universal Grammar[1], and early cognitive information-processing models - have provided important conceptual foundations. However, their explanatory capacity often proves insufficient when confronted with the complexity of real-world learning environments, multilingual repertoires, and modern media-rich contexts in which English is acquired today.

Against this background, contemporary research has shifted toward perspectives that emphasise empirical data, learner variability, and the dynamic nature of linguistic development. Two particularly influential directions in this shift are the neurocognitive approach, which integrates findings from neuroscience to elucidate the mechanisms underlying language learning, and the usage-based approach, which views linguistic competence as emerging from experience, frequency, and meaningful communicative interaction. These perspectives not only challenge earlier theoretical assumptions but also propose new ways of conceptualising how learners internalise and use English.

The purpose of this article is to examine current trends in the evolution of SLA theory with a specific focus on neurocognitive and usage-based frameworks. By synthesising recent empirical findings, the article aims to illuminate how these approaches reconceptualise the processes of learning, representation, and use of English as a second language.

Literature Review

Research in Second Language Acquisition (SLA) has evolved significantly over the past several decades, shifting from behaviorist explanations of learning to cognitively and socially informed theories, and more recently to usage-based, emergentist, and neurocognitive models. This section provides an overview of the major theoretical frameworks that have shaped the field and examines their strengths, limitations, and relevance to current empirical developments.

1. Classical SLA Theories

Early SLA research was strongly influenced by behaviorist psychology, which conceptualised language learning as habit formation through repetition, imitation, and reinforcement. Audiolingual methodologies emerged from this view, emphasising mechanical drills and pattern practice. While these approaches provided structured techniques for classroom teaching, they fell short in explaining learners' ability to produce novel utterances and the cognitive processes underlying language development.

A major paradigm shift occurred with the rise of nativist and generative theories, most notably Noam Chomsky's concept of Universal Grammar (UG), which posited that humans possess an innate capacity for language acquisition. Early generative SLA research sought to determine whether adult learners could access UG and how L2 grammars develop in relation to L1 knowledge [1]. Although this framework offered strong theoretical foundations, critics argued that it paid insufficient attention to environmental input, usage, and variability.

Subsequent developments in cognitive approaches emphasised mental processes such as attention, working memory, information processing, and automatisisation. These models viewed SLA as a domain-general cognitive activity, linking linguistic development to broader learning mechanisms. Notable contributions include Schmidt's Noticing Hypothesis, McLaughlin's information-processing model, and Baddeley's work on working memory. While influential, cognitive theories have been critiqued for underestimating the social and interactional dimensions of learning.

2. Krashen's Monitor Model and Its Critique

One of the most influential frameworks of the 1970s-1980s was Stephen Krashen's Monitor Model, particularly the Input Hypothesis. Krashen argued that acquisition occurs when learners are exposed to comprehensible input slightly above their current level ($i + 1$) and distinguished between conscious "learning" and subconscious "acquisition". His ideas had a profound impact on pedagogical practice and remain widely cited [2].

However, the model has been widely criticised in academic literature:

- Lack of empirical testability: Many of the hypotheses are formulated in a way that makes them difficult to operationalise or falsify.
- Underestimation of output and interaction: Later research in interactionist SLA demonstrated the essential role of conversational feedback, negotiation of meaning, and production in driving acquisition.

- Oversimplification of developmental sequences: Studies show considerable variation in the order of acquisition depending on L1 background, instruction, and learner characteristics.

3. Usage-Based Approaches

Rooted in cognitive and functional linguistics, usage-based approaches argue that linguistic knowledge emerges from exposure to input and from the statistical patterns learners extract from it. Concepts such as construction grammar, exemplar theory, and chunking emphasise that learners build their L2 competence from repeated usage events. Corpus-based evidence from English supports claims about the centrality of frequency, collocations, and formulaic sequences.

A substantial body of research within modern SLA has been shaped by usage-based theories, which understand language as an emergent product of experience, frequency, and communicative interaction. Unlike generative or rule-based models, usage-based approaches view linguistic knowledge not as a pre-specified grammatical system but as a dynamic inventory of form–meaning constructions learned through repeated exposure [3]. According to this perspective, learners extract patterns, schemas, and constructions from input, gradually building higher-level generalisations from initially item-based structures.

Current Trends in SLA: Neurocognitive and Usage-Based Perspectives

Contemporary research in second language acquisition indicates a decisive shift toward empirically driven, interdisciplinary approaches that integrate cognitive science, neuroscience, and usage-based linguistics. These emerging frameworks challenge earlier assumptions about innate linguistic knowledge and emphasise dynamic, experience-dependent processes. Two of the most influential trends in current SLA research are the neurocognitive approach and the usage-based/emergentist perspective. Together, they offer complementary insights into how learners process, internalise, and use English as a second language.

Comparative Analysis: Neurocognitive vs. Usage-Based Approaches

The emergence of neurocognitive and usage-based perspectives within SLA has sparked a productive dialogue in the field. Although they originate from different theoretical traditions, comparing them side-by-side helps to clarify their respective contributions, limitations, and possible complementarities. In what follows, I outline key points of convergence and divergence and assess their implications for understanding second language development.

1. Epistemological and Theoretical Foundations

- Neurocognitive approaches draw on evidence from neuroscience and cognitive psychology. They treat language learning as a brain-mediated, domain-general process involving mechanisms such as memory, attention, and neuroplasticity. The stance is often reductionist in methodological terms but broad in explanatory ambition: explain how L2 is processed, stored, and internalised at the neural and cognitive level.

- Usage-based approaches, by contrast, adopt a functional-cognitive-linguistic framework: language emerges from use, frequency, and communicative interaction. Grammar is not pre-specified but constructed through repeated exposure and usage.

The emphasis is on experience, distributional information, and social/pragmatic context.

Thus, on a foundational level, neurocognitive models focus on internal cognitive/neural mechanisms, while usage-based models emphasise external usage patterns and communicative experience.

2. Explanatory Scope and Strengths

Neurocognitive strengths:

- Provide empirical, measurable data (e.g., neuroimaging, electrophysiology) about how L2 is processed, which adds biological plausibility.
- Illuminate individual differences: working memory capacity, attention control, and aptitude all have observable neural correlates that help explain why learners vary.
- Capture implicit learning: Evidence that adult learners can develop automatic processing after repeated exposure supports the idea that adult L2 acquisition remains possible at the neural level.

Usage-based strengths:

- Better account for variability, nonlinearity, and context dependence—learners with very different backgrounds, exposure levels, and social environments often follow different trajectories.
- Emphasise functionality and meaningful use—learners internalise constructions that are useful and frequent, making usage-based models more aligned with real-life communicative competence.
- Rely on corpus data, offering a large-scale, usage-driven empirical base for form-meaning inspection, collocations, formulaic sequences, frequency effects, etc.

3. Limitations and Criticisms

Neurocognitive limitations:

- Neural data often come from highly controlled experiments, sometimes lacking ecological validity compared to real-world language use.
- Brain imaging methods may detect correlates but cannot fully capture sociocultural, pragmatic, and interactive aspects of language learning.
- Overemphasis on universal cognitive mechanisms may underplay the role of social context, motivation, and identity in L2 development.

Usage-based limitations:

- While excellent at describing patterns of input and usage, usage-based models struggle to explain how these patterns are neurally processed – in other words, they often lack a mechanism-level account of acquisition.
- Heavy reliance on frequency and input may understate the role of cognitive constraints (memory capacity, attention), which influence how much input is processed and retained.
- It can be difficult to explain rapid or accelerated learning (e.g. after intensive instruction) purely as a function of frequency or use.

4. Complementarity – Towards Integrated Models

Given the strengths and limitations of each, many contemporary scholars advocate for integrated models that bridge neurocognitive and usage-based perspectives. Such integrative frameworks rest on the following assumptions:

- Language learning is both usage-driven (input, frequency, exposure) and cognitive/neural: repeated exposure triggers neural encoding, consolidation, and automatization.
- Variability among learners arises from interactions between external input and internal cognitive/neural capacities – e.g., two learners with similar exposure may diverge due to differences in working memory, attention, or motivation.
- Implicit learning mechanisms remain active throughout life, but their effectiveness depends on the quality, quantity, and meaningfulness of input, as well as on individual learner factors.
- Pedagogical practices benefit when informed by both strands: using high-frequency communicative input (usage-based) while also designing tasks that support cognitive engagement, consolidation, and memory (neurocognitive insight).

This convergence reflects broader trends in SLA research toward interdisciplinarity, empirical grounding, and dynamic/multifactorial models.

Conclusion

The analysis of contemporary developments in Second Language Acquisition theory demonstrates that the field is moving toward greater interdisciplinarity, empirical grounding, and theoretical refinement. Neurocognitive and usage-based approaches, although emerging from distinct intellectual traditions, share a common commitment to explaining how learners internalise, process, and use an additional language in increasingly complex and dynamic environments. Neurocognitive perspectives illuminate the underlying mechanisms of L2 learning by drawing on evidence from neuroscience, thus offering biologically plausible accounts of memory, attention, and processing. Usage-based approaches, conversely, highlight the role of frequency, meaningful input, and interaction in shaping learners' linguistic repertoires, providing explanations that align closely with real-world communicative practice.

The comparative analysis presented in this article suggests that neither approach alone adequately captures the full complexity of English language development in contemporary contexts. Neurocognitive research excels at explaining internal, mechanism-level processes, while usage-based research accounts for observable patterns of language use and learner outcomes across diverse learning environments. Their strengths are therefore complementary rather than competing. Integrative perspectives that combine insights from both traditions appear to be the most promising direction for future SLA theory, as they enable researchers to connect cognitive processes with experiential factors and to construct more comprehensive models of second language development.

These theoretical developments carry significant implications for English language pedagogy. Effective instructional practices should balance meaningful, frequent exposure to authentic language use with learning tasks that support cognitive engagement, consolidation, and automatization. Approaches informed by both

neurocognitive and usage-based insights have the potential to enhance the design of curricula, assessment tools, and learning environments, making them more responsive to learner diversity and better aligned with empirical evidence.

In conclusion, current trends in SLA research point toward a future in which theoretical models are increasingly integrative, data-driven, and dynamically attuned to the realities of multilingual communication. Continued collaboration across cognitive science, linguistics, and educational research will be essential for advancing our understanding of how learners acquire English in the 21st century and for translating these insights into pedagogical innovation.

References:

1. Zhang, G. (2024). Study on the Role of Universal Grammar in Second Language Acquisition Andassess. *Frontiers in Educational Research*, 7(1).
2. Mammadova, K. (2024). Steven Krashen's Theory of the Second Language Acquisition. *International Scientific Journal*, 18(11), 81-87.
3. Goldberg, A. E. (2024). Usage-based constructionist approaches and large language models. *Constructions and Frames*, 16(2), 220-254.

INTEGRATIVE PHILOLOGICAL EDUCATION IN THE DIGITAL AGE: EMERGING RESEARCH AND PEDAGOGICAL IMPLICATIONS

Nazhmadinova Ayazhan

M.A., teacher

Astana International University,

Abstract: Rapid technological development and shifting cultural landscapes have reshaped both philological research and pedagogical theory. Contemporary education increasingly depends on interdisciplinary approaches that unite linguistic analysis, literary studies, cognitive science, and digital methodology. This article explores current research trends that influence philological education and examines how these developments inform pedagogical practice. Special attention is given to digital tools for language and literature instruction, multimodal text analysis, intercultural communication training, and new cognitive models of reading and interpretation. The article argues that modern philological pedagogy is becoming a transformative field that prepares learners not only for academic communication but also for participation in a global knowledge economy.

Keywords: philological education, digital pedagogy, cognitive linguistics, multimodal literacy, intercultural competence, linguistic heritage, digital humanities, reading comprehension, textual analysis, educational innovation, language learning, cultural diversity, contemporary pedagogy

Philology has historically occupied a central place in the humanities due to its focus on language, text, and meaning. Although earlier generations of scholars concentrated primarily on classical textual analysis, modern philology encompasses a much broader range of research directions that interface with technology, sociology, cognitive studies, and educational theory. This transformation has encouraged educators to reevaluate the goals and methods of teaching language and literature.

The growing need for intercultural communication competence, digital literacy, and critical understanding of media forms has positioned philological education as a key discipline in contemporary pedagogy. As classrooms become increasingly multimodal and diverse, teachers require updated theoretical perspectives and practical tools derived from modern philological research. This article examines these developments and outlines how they contribute to the formation of innovative teaching practices.

Digital Transformation of Philological Pedagogy

Digital technologies have significantly influenced philological education. Students interact with texts not only through printed materials but also through electronic corpora, digital libraries, collaborative platforms, and multimedia environments. These developments have expanded the possibilities for teaching and research.

Digital corpora provides authentic language examples that support data driven learning. Students can trace the frequency of linguistic forms, compare stylistic

registers, and analyze the evolution of vocabulary in real contexts. This nurtures a more precise understanding of linguistic norms and fosters analytical thinking skills.

Digital editions and annotated multimedia texts also enhance literature instruction. They allow learners to explore stylistic layers, historical background, and textual variants with unprecedented accessibility. Teachers can guide students through complex interpretive processes using interactive tools that combine philological commentary with visual and audio materials.

Moreover, modern teacher education increasingly requires digital philological competence. Pre-service teachers must learn how to evaluate digital resources, integrate corpus tools into instruction, and design multimodal lessons that develop both linguistic accuracy and interpretive creativity.

Cognitive Foundations of Language and Literature Learning

Cognitive studies offer valuable insights for understanding how students process linguistic and literary information. Contemporary research highlights the importance of conceptual metaphors, narrative comprehension patterns, working memory load, and mental imagery in language learning.

Cognitive philology provides models that explain how individuals perceive and interpret textual structures. These models help educators design lessons that reflect natural cognitive mechanisms. For example, metaphor based analysis supports deeper comprehension of abstract concepts. Similarly knowledge of discourse processing aids in teaching students how to structure arguments, evaluate narratives, and identify thematic coherence.

Cognitive approaches also influence reading pedagogy. Teachers now emphasize active engagement strategies such as prediction, inference, visualization, and cognitive mapping of texts. These strategies make reading more purposeful and help students navigate complex materials with greater confidence.

Multimodal and Media Aware Philological Education

Modern learners encounter texts that combine verbal, visual, and auditory dimensions. As a result, philological education must address multimodal literacy. This includes the ability to analyze images, evaluate audiovisual narratives, interpret digital communication patterns, and understand the rhetorical impact of different media formats.

Philological research increasingly investigates multimodal genres such as graphic novels, digital storytelling projects, interactive hypertexts, and social media discourse. These forms require students to apply traditional analytic skills to new contexts. For example, studying a graphic novel involves analyzing visual motifs along with linguistic features. Working with interactive fiction demands attention to narrative structure and user engagement.

Pedagogical theory therefore encourages the integration of media awareness into language and literature instruction. Teachers guide students through critical examination of how information is shaped by its medium and how meaning changes across platforms. This strengthens communicative competence and prepares learners for participation in digital culture.

Intercultural Competence as a Philological and Pedagogical Priority

Globalization has expanded opportunities for communication but has also challenged educators to develop students' intercultural awareness. Philological research contributes important insights into how languages encode cultural values and how texts reflect social identities.

Educational programs increasingly incorporate multilingual texts, world literature, and culturally diverse discourse practices. Through comparative analysis of linguistic and literary traditions students gain an understanding of cultural variability and develop empathy. They learn how meanings shift across languages and how translation mediates cultural interaction.

Philology also informs teaching strategies that promote intercultural dialogue. Discussion based activities, collaborative translation projects, and analysis of narratives from minority communities allow learners to practice respectful communication across cultural boundaries. These practices align with the pedagogical goal of forming socially responsible and culturally literate individuals.

Preservation of Linguistic and Cultural Heritage in Education

The preservation of linguistic diversity remains an urgent global concern. Many minority languages face the threat of decline or extinction, which has prompted researchers and educators to integrate heritage preservation efforts into philological pedagogy.

Philologists document endangered languages, record oral histories, and create accessible learning materials. These efforts support schools and communities that seek to maintain linguistic identity. Incorporating heritage texts into the curriculum enriches the educational experience and fosters pride in cultural roots.

Furthermore, the study of linguistic diversity helps students appreciate the structural and expressive capacities of different languages. It encourages critical reflection on the relationship between language and worldview and enhances overall linguistic sensitivity.

Critical Thinking and Interpretive Skills in Modern Philological Pedagogy

Philology remains one of the most effective disciplines for developing critical thinking. Close reading, discourse analysis, and interpretive reasoning form the basis of academic literacy and intellectual independence.

Students who engage with complex texts learn to identify persuasive strategies, analyze semantic ambiguities, and evaluate multiple interpretations. These skills extend beyond language and literature classes and support learning across the curriculum.

Pedagogical theory emphasizes the need to cultivate interpretive autonomy. Teachers guide students in building arguments based on textual evidence, constructing coherent analyses, and reflecting on the ethical dimensions of interpretation. Such practices create a foundation for responsible citizenship in an information rich society.

Future Directions in Philological and Pedagogical Research

As artificial intelligence and virtual learning environments continue to evolve, philological pedagogy is likely to undergo further transformation. AI mediated feedback, automated text analysis, and adaptive reading platforms may offer new

opportunities for personalized learning. At the same time researchers must consider ethical issues and preserve the humanistic values that define philology.

Cross disciplinary collaboration will become increasingly important. Partnerships between linguists, educators, cognitive scientists, and digital humanities scholars will generate new models of learning that combine rigorous textual analysis with technological innovation.

In conclusion, philological education in the digital age has become a complex and dynamic field that synthesizes linguistic research, literary theory, cognitive science, and pedagogical innovation. Contemporary trends highlight the importance of digital literacy, multimodal awareness, intercultural competence, and heritage preservation. These developments demonstrate that philology is not merely the study of texts but a powerful instrument for shaping critical, culturally aware, and intellectually flexible learners. Modern pedagogy benefits greatly from integrating philological insights, and future research promises to deepen this connection even further.

References:

1. Bezemer, J., & Kress, G. (2016). *Multimodality, learning and communication: A social semiotic frame*. Routledge.
2. Gee, J. P. (2015). *Literacy and education*. Routledge.
3. Kern, R. (2015). Literacy, technology, and the teaching of foreign language reading. *Foreign Language Annals*, 48(3).
4. Stockwell, P. (2020). *Cognitive poetics: An introduction* (2nd ed.). Routledge.
5. UNESCO. (2022). *Education for cultural diversity and linguistic inclusion*. UNESCO Publishing.

TRANSFORMATION OF A MULTIDISCIPLINARY CLINICAL CASE INTO AN INNOVATIVE EDUCATIONAL MODEL IN MEDICAL TRAINING

Vasylieva Larysa

Ph.D. in Medicine, Associate Professor of the Department of Internal Medicine
Dnipro State Medical University

Kalashnikova Oksana

Ph.D. in Medicine, Associate Professor of the Department of Internal Medicine
Dnipro State Medical University

Abstract. The presented work is focused on the creation and implementation of an innovative educational product based on a unique clinical case involving a rare form of combined cardiomyopathy. The clinical material was transformed into a structured monograph and successfully integrated into the teaching process for senior medical students. The monograph comprises comprehensive clinical, diagnostic, and therapeutic analysis, aligned with current international guidelines. It includes practical tools for training clinical thinking. The educational methodology was tested in the real academic environment of a medical university. The material provides added value for specialists in medical education, offering a reproducible model for combining complex real-life cases with modern teaching strategies.

Keywords: medical education, cardiomyopathy, heart–lung transplantation, clinical case study, teaching methodology, educational innovation.

Introduction.

Modern medical education increasingly recognizes the value of integrating real clinical cases into the curriculum to enhance students' practical and analytical skills. Developing critical clinical thinking and decision-making requires exposure to complex, non-standard scenarios. This paper presents an example of transforming a complex, multidisciplinary clinical case into an educational tool, structured in the form of a monograph and implemented in the learning process of 6th-year medical students. The presented material bridges clinical practice with pedagogical innovation, supporting the development of competence-based medical training [1].

Clinical Characteristics. The focus is on a patient with combined hypertrophic cardiomyopathy, a subaortic muscular membrane, and combined left ventricular outflow tract obstruction. Additionally, she had an implanted dual-chamber cardioverter-defibrillator and a long history of treating atrial fibrillation and flutter. These arrhythmias were associated with hemodynamic instability (EHRA III) and the development of acute left ventricular heart failure. The patient experienced serious complications after multiple sessions of electrical cardioversion and catheter ablation. Rhythm control strategy was successful, with sinus rhythm maintained for over 10 years.

Due to the complex intracardiac hemodynamic disturbance and aggressive arrhythmia management, the patient developed stiff left atrium syndrome with subtotal atrial wall calcification, restricting venous return and causing restrictive hemodynamics. This led to severe, likely mixed, pulmonary hypertension complicated by pulmonary artery aneurysm. Biventricular heart failure developed, predominantly affecting the right ventricle. Despite preserved left ventricular ejection fraction, the anatomical and functional alterations exclude the possibility of isolated lung transplantation.

Diagnostic Pathway. Over 24 years of follow-up, an extensive diagnostic archive was collected: physical and laboratory exams, ECG and Holter monitoring, chest X-ray, transthoracic and transesophageal echocardiography, contrast-enhanced cardiac MRI, native and angio-mode MSCT of the pulmonary artery, right heart catheterization, coronary angiography, spirometry, and ultrasound of abdominal and thyroid organs. All diagnoses conform to ICD-10 codes. An expert opinion was issued, and the patient was referred to a specialized center for transplantation consideration.

Educational Component. This case served as the foundation for an innovative teaching model for 6th-year medical students at Dnipro State Medical University, based at the Department of Internal Medicine 3. Students analyzed all stages — from history-taking and physical exam to reviewing full medical records, test results, cardioversion protocols, catheter procedures, and post-surgical discharge notes. Topics covered included rheumatism, cardiomyopathies, arrhythmias, heart failure, and endocrine pathology. The management strategy was aligned with current international guidelines ESC, ESC/ERS, AHA/ACC, WSPH, ISHLT [2–11].

A monograph was created: *"From Complex Cardiomyopathy with Combined Left Ventricular Outflow Tract Obstruction and Calcified Stiff Left Atrium – to Heart–Lung Transplantation,"* structured in seven sections: 1 – Structured clinical case analysis with practice-oriented conclusions; 2 – Analytical overview of evidence, strategies, and educational aspects; 3 – Illustrative materials; 4 – References; 5 – Glossary of Ukrainian and English abbreviations; 6 – Student questionnaire; 7 – Instructor questionnaire.

Justification for Transplantation. In accordance with international guidelines ESC, ISHLT, ESC/ERS, AHA/ACC, WSPH [2, 3, 6, 9, 10], the only effective treatment option for this patient is combined heart–lung transplantation. Although such surgeries have not yet been performed in Ukraine, the paper emphasizes the need to develop clinical, organizational, and legal frameworks to introduce them into national practice.

Conclusions.

The development and implementation of this educational model based on a complex cardiological case demonstrates the potential of clinical material to enrich medical education. The structured monograph and case-based learning tools serve not only to convey knowledge but also to cultivate clinical reasoning and interdisciplinary thinking among students. The experience confirms the feasibility and effectiveness of such an approach in higher medical education. The material may serve as a template

for similar educational initiatives and will be of interest to medical educators, academic coordinators, and institutions striving to modernize clinical training.

References:

1. Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 239 of February 22, 2019. On approval of the Higher Education Standard for the second (master's) level in specialty 222 "Medicine" in the field of knowledge 22 "Healthcare" (in Ukrainian). URL: https://moz.gov.ua/uploads/1/13687-dn_20190222_239_dod.pdf
2. Arbelo E, Protonotarios A, Gimeno JR, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiomyopathies. *Eur Heart J.* 2023;44(37):3503-3626. doi:10.1093/eurheartj/ehad194.
3. Ommen S.R., Ho C.Y., Asif I.M., et al. 2024 AHA/ACC/AMSSM/HRS/PACES/SCMR Guideline for the Management of Hypertrophic Cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol.* 2024;83(23):2324-2405. doi:10.1016/j.jacc.2024.02.014.
4. Van Gelder IC., Rienstra M., Karina V. Buntin KV., et al. 2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2024;45(36):3314-3414. doi:10.1093/eurheartj/ehae176
5. Joglar JA, Chung MK, Armbruster AL, et al. 2023 ACC/AHA/ACCP/HRS Guideline for the Diagnosis and Management of Atrial Fibrillation: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2023;149(5): e109-e279. doi:10.1161/CIR.0000000000001193.
6. McDonagh T., Metra M., Adamo M., et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J.* 2021;42(36):3599-3726. doi:10.1093/eurheartj/ehab368.
7. Humbert M., Kovacs G., Hoeper MM., et al. 2022 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Heart J.* 2022;43(38):3618-3731. doi:10.1093/eurheartj/ehac237.
8. Leard LE, Holm AM, Valapour M, et al. Consensus document for the selection of lung transplant candidates: An update from the International Society for Heart & Lung Transplantation. *J Heart Lung Transplant.* 2021;40(11):1349-1379. doi:10.1016/j.healun.2021.07.005.
9. Chin KM, Gaine SP, Gerges C., et al. Treatment algorithm for pulmonary arterial hypertension: Proceedings of the 7th World Symposium on Pulmonary Hypertension (WSPH) 2024. *Eur Respir J.* 2024;64(4):2401325. doi:10.1183/13993003.01222-2024.
10. Velleca A., Shullo M.A., Dhital K. et al. The International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT) guidelines for the care of heart transplant recipients. *The Journal of Heart and Lung Transplantation, Vol 42, No 5, May 2023.* doi.org/10.1016/j.healun.2022.10.015
11. Madonna R., Biondi F., Ghelardoni S., et al. Pulmonary hypertension associated to left heart disease: Phenotypes and treatment. *Eur J Internal Medicine.* 2024;11(129):1-15. doi: 10.1016/j.ejim.2024.07.030

ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ПЛАТФОРМ У ПІДГОТОВЦІ ДО ЗНО З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Бистра Марія Олександрівна

кандидат історичних наук, доцент,
доцент кафедри мистецтвознавства і мистецької освіти, Київська державна академія декоративно-прикладного мистецтва і дизайну імені Михайла Бойчука
м. Київ, Україна

Вступ. У сучасному освітньому середовищі дистанційні технології відіграють дедалі важливішу роль. Перехід на змішане або повністю дистанційне навчання, зумовлений як глобальними тенденціями цифровізації освіти, так і форс-мажорними обставинами (наприклад, пандемією COVID-19 та військовими конфліктами), сприяв активному використанню онлайн-платформ для навчання. Повномасштабне військове вторгнення РФ в Україну 24 лютого 2022 р. поставило перед системою освіти України невідкладні завдання, що не можуть бути виконаними без використання дистанційних платформ, які дозволяють зменшити ризики погіршення якості освіти в Україні через екстремальні умови, а отже, роблять можливим надання освітніх послуг учням та студентам закладів освіти всіх рівнів і запобігають руйнації самої системи освіти України як такої.

Підготовка до ЗНО з англійської мови потребує комплексного підходу, що охоплює розвиток усіх мовних навичок. Дистанційні платформи, такі як Google Classroom, Moodle, Zoom, Quizlet, Kahoot та інші, надають можливість створювати інтерактивні завдання, автоматизовані тести, забезпечують доступ до навчальних матеріалів і сприяють підвищенню мотивації учнів. На сьогоднішній порядак з названими платформами величезне значення мають також і спеціалізовані платформи та ресурси для вивчення англійської мови.

Тема мовної підготовки з використанням дистанційних платформ так чи інакше ставала предметом уваги з боку дослідників. Серед робіт варто виділити: “Teaching foreign languages in terms of distance learning” авторства В.Леган та Н.Годованець. У цій статті аналізуються сучасні електронні засоби дистанційного навчання іноземних мов, зокрема платформи Moodle, Zoom та Google Classroom. Автори відзначають, що ці платформи мають усі необхідні функції для ефективного формування навичок читання, говоріння, аудіювання та письма [1].

Стаття О.Савченко “Цифрові технології в дистанційному навчанні англійської мови студентів ЗВО” присвячена організації масового онлайн-навчання за допомогою цифрових освітніх інструментів та ресурсів для формування іншомовної комунікативної компетенції у студентів. Авторка розглядає можливості платформ Zoom, Google Classroom, а також використання месенджерів Viber та Skype [2]. І. Палагута у статті “Освітні платформи для вивчення англійської мови під час дистанційного навчання” аналізує основні освітні платформи для вивчення англійської мови під час дистанційного навчання, їхні функції та можливості підтримки студентів [3].

У роботі “Удосконалення шляхів впровадження технологій дистанційного навчання англійської мови у педагогічних закладах вищої освіти в умовах військового конфлікту” Є.Процько, В.Данилюк, О. Негріводи розглядаються можливості застосування сучасних технологій та онлайн-ресурсів у процесі дистанційного навчання англійської мови, зокрема використання інтерактивних онлайн-інструментів, таких як кросворди, тестові завдання, презентації та інтерактивні дошки [4].

Дані дослідження можуть бути корисними для розуміння ефективних підходів та інструментів у підготовці до ЗНО з англійської мови за допомогою дистанційних платформ, проте присвячені загальним аспектам дистанційного навчання, ми ж зосередимося на конкретних ресурсах, що мають певні особливості і сприяють підготовці до ЗНО з англійської мови.

Використання дистанційних платформ має ряд переваг і дозволяє учням навчатися в зручному форматі (можливість вчитися у зручний час), отримувати доступ до якісних навчальних матеріалів та тестів, які готували провідні фахівці-лінгвісти (BBC Learning English, British Council: Learn English тощо), використовувати інтерактивні технології (відеоуроки, тести, флеш-картки), а також самостійно контролювати власний прогрес.

Вже у березні 2022 року через активні військові дії у країні Міністерство освіти і науки України опублікувало перелік дистанційних платформ для навчання і саморозвитку, серед яких були і ті, що допомагали школярам вдосконалювати знання з іноземних мов [5].

У зв'язку з воєнними діями та агресією РФ безлімітним для українців стає доступ до Zoom, а також безоплатними мобільні застосунки для вивчення іноземних мов: Drops, LingQ, Preply, Duolingo, Ling App, UTalk, Mondly.

Найбільш популярною з них є безоплатна платформа Duolingo, що має український інтерфейс. Основну увагу зосереджено на письмових завданнях. Тут учні можуть опанувати знання з граматики і лексики. Позитивним моментом є те, що навчання проходить у ігровій формі, відбувається поступове ускладнення матеріалу, а користувачі онлайн-платформи можуть змагатися між собою у вивченні мови, що позитивно впливає на мотивацію. Також є можливість відстежувати особистий прогрес [6].

Ресурс British Council: Learn English основну увагу приділяє тренуванню аудіювання, граматики і читання. Тут використовуються інтерактивні вправи, подкасти, відеоуроки та граматичні пояснення від носіїв мови [7].

Досить корисним можна вважати Kahoot, що пропонує користувачам тестування та контроль знань. За допомогою даного ресурсу досить ефективно можна тренувати швидкість реакції, що забезпечується тестовими завданнями. Плюсом є можливість засвоєння матеріалу в ігровій формі шляхом проходження тематичних інтерактивних вікторин, створення власних тестів для перевірки знань [8].

Платформа Grammarly в основному дозволяє користувачам покращувати граматику, пунктуацію, стилістику письма. Користувач може перевірити власні

есе або письмові завдання на наявність граматичних і стилістичних помилок, отримати пояснення помилок та пропозиції щодо покращення тексту [9].

Ресурс Quizlet допомагає користувачам значно розширити словниковий запас, покращити правопис. Серед інструментів, що доступні учням: створення карток зі словами та їхніми визначеннями, аудіовимова слів, інтерактивні тести та ігри для кращого запам'ятовування [10].

Prometheus пропонує безкоштовні онлайн-курси, зокрема для підготовки до ЗНО. На платформі доступні курси з англійської мови, що охоплюють граматику, лексику та навички читання. Курси містять відеолекції, конспекти та тестові завдання, розроблені досвідченими викладачами [11].

EdEra надає спеціалізовані курси для підготовки до ЗНО з англійської мови. Курс "Ізі ЗНО. Англійська мова" допомагає опанувати необхідні знання через відеоуроки, інтерактивні конспекти та тести. Матеріали курсу розроблені з урахуванням вимог ЗНО та містять практичні поради для успішного складання іспиту [12].

iLearn — безкоштовна платформа для онлайн-підготовки до ЗНО, створена ГС "Освіторія". Вона пропонує комплексний підхід до вивчення англійської мови, включаючи відеоуроки, вебінари з досвідченими репетиторами, тести та подкасти. Учні можуть проходити автоматизовані тести та отримувати зворотний зв'язок щодо своїх результатів [13].

Освіта.UA — це ресурс, де розміщені онлайн-тести з англійської мови, що були запропоновані під час основних та додаткових сесій ЗНО у формі НМТ. Під кожним завданням надаються пояснення правильних відповідей та схеми оцінювання, що дозволяє глибше зрозуміти вимоги тесту [14].

Незважаючи на те що останні роки ЗНО з англійської мови не включає завдання на аудіювання та написання текстів і основна підготовка зосереджена на двох основних компонентах: читанні та використанні мови (граматика та лексика), практика роботи з учнями демонструє, що тільки робота над усіма мовними навичками у комплексі дозволяє досягати найвищих результатів в опануванні англійської мови. Тому поряд із ресурсами, що приділяють основну увагу опануванню граматики, лексики, розвитку практичних навичок написання тестів, досить важливо залучати платформи, що роблять основний упор на розумінні англійської мови на слух, тренують вимову і письмо. Серед таких ресурсів можна виділити BBC Learning English, який надає безкоштовні уроки та ресурси для вивчення англійської мови для учнів будь-якого рівня. Вебсайт містить величезний вибір відео, подкастів, аудіопрограм та інтерактивних вікторин на різноманітну тематику з британськими акцентами [15]. Ефективним у набутті навичок аудіювання варто вважати і British Council: Learn English, де поряд з граматичними інтерактивними вправами, пропонується широке коло подкастів, відеоуроків та граматичних пояснень від носіїв мови [7].

На жаль, через обмежений обсяг дослідження ми не можемо проаналізувати всі доступні навчальні ресурси, проте використання навіть обмеженої числа перелічених платформ сприятиме структуруванню процесу підготовки до ЗНО з

англійської мови, забезпечить доступ до якісних матеріалів та гарантуватиме покращення результатів навчання.

Водночас, незважаючи на численні переваги у використанні онлайн платформ, існують також виклики, пов'язані з технічним забезпеченням, рівнем цифрової грамотності учнів, необхідністю самодисципліни та мотивації, що вимагає додаткових зусиль. Негативний вплив на якість підготовки може мати відсутність безпосереднього контакту з викладачем, що створює проблеми як з мотивацією, так і з можливістю швидко отримати кваліфіковані відповіді на запитання. Відсутність живого спілкування з викладачем – може ускладнити пояснення важких для сприйняття тем. Саме тому з метою більш ефективного використання онлайн-ресурсів варто дотримуватися таких основних принципів: складання плану навчання; регулярність занять; використання різних методів запам'ятовування інформації з їхнім чергуванням, що може бути досягнуто шляхом використання різних платформ одночасно; періодичне проходження пробних тестів для перевірки знань; системна робота над помилками. Щоб мінімізувати вище перелічені ризики і полегшити роботу з інтернет-ресурсами, доцільно поєднувати заняття з викладачем із самостійним навчанням на онлайн-платформах.

Отже, дистанційні платформи є ефективним засобом підготовки до ЗНО з англійської мови, адже вони дійсно забезпечують всебічну підготовку усіх мовних навичок, надають доступ до якісних навчальних матеріалів, допомагають структурувати навчання та контролювати прогрес. Проте для досягнення максимальних результатів важливо поєднувати онлайн-навчання з традиційними методами підготовки та дотримуватися чіткого плану. Правильне використання цифрових інструментів значно підвищує шанси на успішне складання учнями ЗНО з англійської мови.

Список літератури

1. Леган В. П., Годованець Н. І. Teaching foreign languages in terms of distance learning // *Сучасні дослідження з іноземної філології*. 2022. Вип. 3-4 (21-22). С. 342-351. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/52802> (дата звернення: 30.11.2025).
2. Савченко О. Цифрові технології в дистанційному навчанні англійської мови студентів ЗВО // *Молодь і ринок. Щомісячний науково-педагогічний журнал*. 2021. № 9 (195). С. 66–70.
3. Палагута І. Освітні платформи для вивчення англійської мови під час дистанційного навчання // *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. 2024. № 1. С. 32–38. URL: <https://doi.org/10.31499/2307-4906.1.2024.302162> (дата звернення: 30.11.2025).
4. Процько Є., Негрівода О., Данилюк В. Удосконалення шляхів впровадження технологій дистанційного навчання англійської мови у педагогічних закладах вищої освіти в умовах військового конфлікту. *Вісник науки та освіти*. Серія «Філологія», Серія «Педагогіка», Серія «Соціологія», Серія «Культура і мистецтво», Серія «Історія та археологія». 2023. № 8(14). С.

738-751. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/69464> (дата звернення: 01.12.2025).

5. Дистанційні платформи для навчання, саморозвитку та отримання допомоги й перевіреної інформації [Електронний ресурс] // Міністерство освіти і науки України. 17 березня 2022 р. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/distancijni-platformi-dlya-navchannya-samorozvitku-ta-otrimannya-dopomogi-j-perevirenoyi-informatsiyi> (дата звернення: 10.11.2025).

6. Duolingo. URL: <https://www.duolingo.com/> (дата звернення: 08.11.2025).

7. British Council: Learn English. URL: <https://learnenglish.britishcouncil.org/> (дата звернення: 08.11.2025).

8. Kahoot. URL: <https://kahoot.com/> (дата звернення: 02.12.2025).

9. Grammarly. URL: <https://www.grammarly.com/> (дата звернення: 28.11.2025).

10. Quizlet. URL: <https://www.quizlet.com/> (дата звернення: 28.11.2025).

11. Prometheus. URL: <https://prometheus.org.ua/> (дата звернення: 04.12.2025).

12. EdEra. URL: <https://www.ed-era.com/> (дата звернення: 08.11.2025).

13. iLearn. URL: <https://ilearn.org.ua/> (дата звернення: 03.12.2025).

14. Освіта.UA. URL: <https://osvita.ua/> (дата звернення: 03.12.2025).

15. BBC Learning English. URL: <https://www.bbc.co.uk/learningenglish> (дата звернення: 01.12.2025).

ТЕХНІКА ДЕКОРАТИВНО-УЖИТКОВОГО МИСТЕЦТВА

Бойко Богдан Володимирович

Учень

Вінницького ліцею №33

Іващенко Світлана Андріївна

вчитель трудового навчання, вища категорія

Вінницького ліцею №33

Декоративно-ужиткове мистецтво є однією з найдавніших форм художньої діяльності людини, що поєднує практичну функцію та естетичну виразність. Техніка декоративно-ужиткового мистецтва відображає культурні традиції народів світу та сприяє збереженню нематеріальної культурної спадщини.

Техніка декоративно-ужиткового мистецтва визначається як сукупність прийомів, технологій і способів опрацювання матеріалів з метою створення художніх виробів, які мають як утилітарне, так і декоративне призначення.

Основні техніки декоративно-ужиткового мистецтва

- Вишивка — традиційна техніка оздоблення тканин, що представлена численними національними стилями.
- Ткацтво — створення текстильних виробів, килимів та декоративних полотен.
- Гончарство — формування керамічних виробів із подальшим випалом та оздобленням.
- Деревообробка та різьблення — виготовлення предметів побуту, декоративних елементів, оберегів.
- Металообробка — ковальство, лиття, карбування, інкрустація.
- Сучасні техніки — цифровий друк, лазерне гравіювання, комбінування матеріалів.

Значення декоративно-ужиткового мистецтва

Декоративно-ужиткове мистецтво сприяє формуванню національної ідентичності, розвитку творчих індустрій, розширенню художніх можливостей майстрів та підтримці традиційних ремесел. Воно виступає важливою складовою культурного діалогу між народами.

Висновки

Техніка декоративно-ужиткового мистецтва є фундаментальною складовою культурної спадщини людства. Синтез традиційних та сучасних технологій відкриває нові перспективи розвитку художньої творчості та сприяє популяризації народного мистецтва на міжнародному рівні.

Список літератури

1. Антонець О. Декоративно-ужиткове мистецтво України.
2. UNESCO. Crafts and Traditional Arts.
3. Pacey A. The Art of Craft: Technique and Creativity.
4. Національна спілка майстрів народного мистецтва України.

ІГРОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ПРОВІДНИЙ ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Гуменчук Ольга Євгенівна

старший викладач

Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

Емоційний інтелект (EI) є ключовим чинником успішної соціальної адаптації, ефективної комунікації та психологічного благополуччя особистості. Формування емоційних компетенцій у дітей у ранньому та середньому віці визначає їхнє майбутнє навчання, міжособистісні стосунки та здатність до саморегуляції. Ігрова діяльність створює природне середовище для розвитку EI, адже через гру діти моделюють соціальні ситуації, відпрацьовують емоційні реакції та формують навички взаємодії в групі. Мета наукового дослідження полягає в тому, щоб визначити роль ігрової діяльності у формуванні компонентів емоційного інтелекту у дітей та розробити рекомендації щодо її ефективного використання в освітньому процесі.

Розвиток емоційного інтелекту (EI) у дітей привертає увагу педагогів і психологів вже кілька десятиліть. Дослідження П. Саловейя та Дж. Майєра (Mayer, Salovey & Caruso, 2008) підкреслюють, що EI включає здатність усвідомлювати власні емоції, керувати ними, розуміти емоції інших людей та ефективно взаємодіяти у соціальному середовищі. У контексті раннього розвитку дітей, ці навички формуються переважно через активну діяльність, зокрема через гру. За даними Д. Годжсон (2020), ігрова діяльність є природним середовищем для формування соціально-емоційних компетенцій. Вона дозволяє дитині відпрацьовувати емоційні реакції, моделювати соціальні ситуації та навчатися емпатії. Автор підкреслює, що структуровані ролеві ігри сприяють розвитку усвідомлення власних емоцій та регуляції поведінки в міжособистісних взаємодіях. Л. Петрова (2019) зазначає, що колективні ігри і вправи на співпрацю формують у дітей навички взаємодії, командної роботи та підтримки інших учасників, що є невід'ємною складовою емоційного інтелекту. У дослідженні підкреслюється важливість педагогічного супроводу: дорослий має створювати умови для рефлексії емоційних переживань дитини після ігрової активності. О. Сидоренко (2021) у своїй праці «Психологія дитячої гри» акцентує увагу на різноманітності ігор: від творчих (малювання, ліплення, музика) до ролевих і колективних. Кожен тип гри формує різні компоненти EI: творчі ігри — вираження і саморегуляція емоцій, ролеві — емпатія та розуміння емоцій інших, колективні — комунікативні та соціальні навички.

До ефективних ігрових методик можемо віднести як такі:

- Ролеві ігри («Сім'я», «Магазин», «Лікарня») – розвивають емпатію та усвідомлення емоцій інших людей.
- Ігри на відпрацювання емоційних реакцій («Впізнай емоцію», «Емоційні картки») – формують навички ідентифікації та регуляції власних емоцій.

- Колективні ігри на співпрацю («Лабіринт разом», «Будуємо міст») – сприяють розвитку командної роботи, взаємопідтримки та соціальних навичок.

- Творчі ігри (малювання, ліплення, музичні імпровізації) – допомагають виражати почуття та вдосконалювати саморегуляцію.

Дослідження даної теми підкреслює ігрову діяльність як провідний чинник формування емоційного інтелекту та надає практичні методики для використання у дошкільних і шкільних закладах. Використання цих ігор дозволяє педагогам цілеспрямовано розвивати у дітей усвідомлення власних емоцій, контроль над ними та соціальні навички.

Отже, ігрова діяльність є ефективним інструментом формування ключових компонентів емоційного інтелекту у дітей. Структуровані та тематичні ігри сприяють розвитку усвідомлення емоцій, управління ними, емпатії та навичок соціальної взаємодії. Практичне застосування цих методик у навчальному процесі підвищує ефективність формування емоційної компетентності, що є важливим фактором майбутнього особистісного та соціального успіху дитини.

Список літератури:

1. Годжсон, Д. «Емоційний інтелект у дітей та підлітків». Київ: Видавництво «Освіта», 2020.
2. Петрова, Л. В. «Роль ігрової діяльності у розвитку соціально-емоційних навичок». Харків: Педагогічна думка, 2019.
3. Сидоренко, О. «Психологія дитячої гри». Львів: Літопис, 2021.
4. Mayer, J. D., Salovey, P., Caruso, D. R. «Emotional Intelligence: New Ability or Eclectic Traits? » American Psychologist, 2008.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ТРАНСФОРМАЦІЮ ПІДХОДІВ У КОМП'ЮТЕРНОМУ ДИЗАЙНІ

Гурц Олександра Миколаївна,

бакалавр 2 курсу спеціальності 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології)
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла
Коцюбинського

Шахіна Ірина Юріївна,

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла
Коцюбинського

У першій чверті цього століття технології штучного інтелекту (ШІ) досить сильно стали впливати на наше цифрове життя, ставши його невід'ємною частиною. Вони активно використовуються у багатьох сферах, адже чудово справляються із завданнями, що потребують глибокого аналізу, швидкої обробки інформації та миттєвого прийняття рішень.

Звісно, серед таких галузей не останнє місце посідає і дизайн. Сучасні ШІ-інструменти помітно полегшують створення графічних матеріалів, допомагають миттєво генерувати візуальні ідеї та є надійними помічниками. Генеративні нейромережі – це не заміна людській творчості, а, навпаки, її суттєве примноження. Вони дозволяють дизайнерам по-новому працювати з кольором, формою, композицією та персоналізувати досвід для кожного користувача.

Переважно ШІ та графічний дизайн перетинаються у трьох аспектах: по-перше, в автоматизації у професійному комерційному програмному забезпеченні, по-друге, в аматорських (в Інтернеті) інструментах дизайну на основі шаблонів і, по-третє, в експериментально-наукових дослідження графічного дизайну [1, с. 127].

Проаналізуємо, як саме штучний інтелект змінює уявлення про комп'ютерний дизайн, зокрема завдяки генеративним нейромережам. Адже саме вони дають можливість «гратися» з будь-якими параметрами графічних елементів, віртуозно керувати кольоровою гамою та вигадувати абсолютно нові шляхи для створення візуальних шедеврів.

Питання впливу технологій штучного інтелекту на трансформацію підходів у комп'ютерному дизайні активно досліджують сучасні науковці, серед яких Т. Андрющенко [1], Т. Божко та В. Ареф'єв [2], С. Геренко [3], В. Каук [4], Н. Колесник [5], Р. Левицька [6], Ю. Манскова [7], а також зарубіжні дослідники Yang Xu, Yingchia Liu, Haosen Xu і Hao Tan [8]. У їхніх працях висвітлено можливості генеративних нейромереж, автоматизації дизайнерських процесів, розвиток інтерфейсів UX/UI, використання ШІ у візуальній комунікації та проблематику етичних ризиків і авторського права. Попри помітний науковий

інтерес, комплексне питання зміни методології комп'ютерного дизайну під впливом ШІ, зокрема трансформація творчого процесу та ролі дизайнера, залишається недостатньо вивченим і потребує подальшої теоретичної та практичної розробки.

Штучний інтелект (ШІ) сьогодні відіграє ключову роль у трансформації професійного середовища у сфері комп'ютерного дизайну, оскільки здатний суттєво оптимізувати робочі процеси, підвищувати продуктивність та розширювати можливості творчої діяльності. ШІ наділяє комп'ютерні системи здатністю виконувати когнітивні завдання, які раніше асоціювалися виключно з людиною [9, с. 164]. У сфері дизайну це означає створення алгоритмів, здатних інтерпретувати графічні дані, працювати з візуальними структурами та адаптуватися до дизайнерських вимог.

У контексті сучасного комп'ютерного дизайну можливості ШІ охоплюють аналіз візуального контенту, генерацію графічних концептів, автоматичну адаптацію композицій та навіть прогнозування найефективніших рішень для конкретних проєктів. Інструменти, створені на основі нейронних мереж, допомагають дизайнерам швидше виконувати рутинні технічні операції: генерувати макети, автоматично ретушувати фото, пропонувати варіанти стилів і кольорових палітр, а також оптимізувати 3D-моделі для використання у віртуальних середовищах чи анімації [10, с. 147]. Це значно скорочує час на технічне опрацювання матеріалів і розширює можливості для творчого експерименту.

Крім того, системи машинного навчання аналізують великі масиви візуальних даних, виявляючи актуальні тренди, закономірності та стилістичні особливості. На основі цього дизайнери можуть приймати точніші та обґрунтовані рішення щодо композиції, кольорового балансу, структури інтерфейсів або графічної стилістики. Таким чином, інтеграція ШІ у процеси комп'ютерного дизайну не лише підвищує ефективність роботи, а й формує нову парадигму взаємодії людини з цифровими інструментами, де творче мислення поєднується з обчислювальною потужністю алгоритмів.

Одним із найпоширеніших і водночас найбільш інноваційних напрямів застосування ШІ у комп'ютерному дизайні є генеративний дизайн на основі нейронних мереж. Цей підхід дозволяє створювати унікальні графічні продукти на основі заданих параметрів, аналізу візуальних даних та автоматичного підбору оптимальних варіацій. До найпопулярніших систем генерації зображень сьогодні належать Midjourney, DALL-E, Stable Diffusion, Leonardo AI та Maze Guru. Вони забезпечують можливість не лише формувати нові образи «з нуля», а й трансформувати, комбінувати й стилізувати наявні матеріали, створюючи необмежену кількість варіацій. Такий підхід відкриває дизайнерам доступ до практично невичерпного спектра форм та стилів [1, с. 126].

Завдяки таким інструментам дизайнери можуть швидко експериментувати з композицією, кольоровими рішеннями та стилістичними елементами, перевіряти різні варіанти макетів і одразу оцінювати їх ефективність для конкретної мети.

Наприклад, за допомогою Leonardo AI можна згенерувати плакат для

музичного фестивалю (рис. 1) або маркетинговий банер, де програма пропонує кілька альтернативних варіантів оформлення, поєднуючи кольори, шрифти та графічні елементи. Такий підхід не лише прискорює робочий процес, а й дає змогу обрати оптимальний дизайн, який можна одразу застосовувати у реальних проєктах, демонструючи практичну користь генеративного дизайну.



Рис. 1. Плакат створений Leonardo AI «Musc festival», автор Гурц О. М.
(<https://app.leonardo.ai/generation/image/generate-colorful-poster-design-music-festival-48eefc5d-de77-4da4-aa90-ee2bf8e8868e>)

Крім того, інструменти ШІ дозволяють керувати численними параметрами майбутнього графічного продукту: кольоровою палітрою, рівнем контрасту, технічними характеристиками текстур, геометричними пропорціями та композицією елементів. Окремі нейромережі здатні генерувати складні 3D-моделі, архітектурні структури, інтер'єри, а також готові UI-макети для вебсайтів і мобільних застосунків. Універсальні чат-сервіси на основі ШІ дають можливість уточнювати стиль, композицію чи сюжетність згенерованих зображень звичайними текстовими запитам. Це значно прискорює процес візуалізації ідей та розширює творчі можливості дизайнерів, дозволяючи оперативно переходити від концепції до готового візуального рішення.

У UI/UX дизайні штучний інтелект відіграє дедалі важливішу роль, оскільки значно підвищує ефективність та точність робочих процесів. Інструменти ШІ можуть автоматично аналізувати структуру інтерфейсу, визначати проблемні місця, виявляти надмірну кількість елементів або застарілі компоненти та пропонувати варіанти їх оптимізації. Завдяки алгоритмам машинного навчання дизайнери отримують можливість покращувати навігацію, логіку переходів і загальну взаємодію користувачів з продуктом, не витрачаючи багато часу на ручне тестування. Крім того, деякі системи здатні автоматично зчитувати поведінкові патерни користувачів і прогнозувати, які рішення будуть найбільш зручними.

Іншим вагомим напрямом застосування ШІ є автоматизація створення

візуального контенту для UI/UX. Інструменти можуть генерувати прототипи, адаптувати композиції, створювати базовий код для макетів вебсторінок або мобільних додатків. У сфері інфографіки¹ алгоритми допомагають швидко структурувати великі масиви даних і перетворювати їх у наочні графічні візуалізації. Для покращення матеріалів використовуються сервіси на кшталт Gigapixel AI (Topaz Labs), які підвищують роздільну здатність зображень і домальовують відсутні деталі. Для генерації концепцій і структуризації дизайнерських рішень застосовують інтелектуальні карти та сервіси, такі як IdeaNote, що аналізують дані компанії, ринок і пропонують нові напрями для розвитку проєкту.

Окремо слід виділити інструмент Uizard, який є одним із найзручніших сервісів ШІ для UI/UX дизайнерів. Він дозволяє перетворювати прості ескізи, намальовані вручну або створені в графічному редакторі, у готові цифрові макети. Достатньо завантажити фото скетчу, і система автоматично розпізнає компоненти інтерфейсу – кнопки, поля вводу, меню – та формує з них повноцінний прототип. Крім того, Uizard може генерувати дизайн на основі текстового опису: достатньо сформулювати, який саме інтерфейс потрібен, і ШІ запропонує кілька візуальних варіантів. Платформа також має бібліотеку стилів і готових тем, що дозволяє швидко підбирати кольорові схеми, типографіку та композиційні рішення (рис. 2).

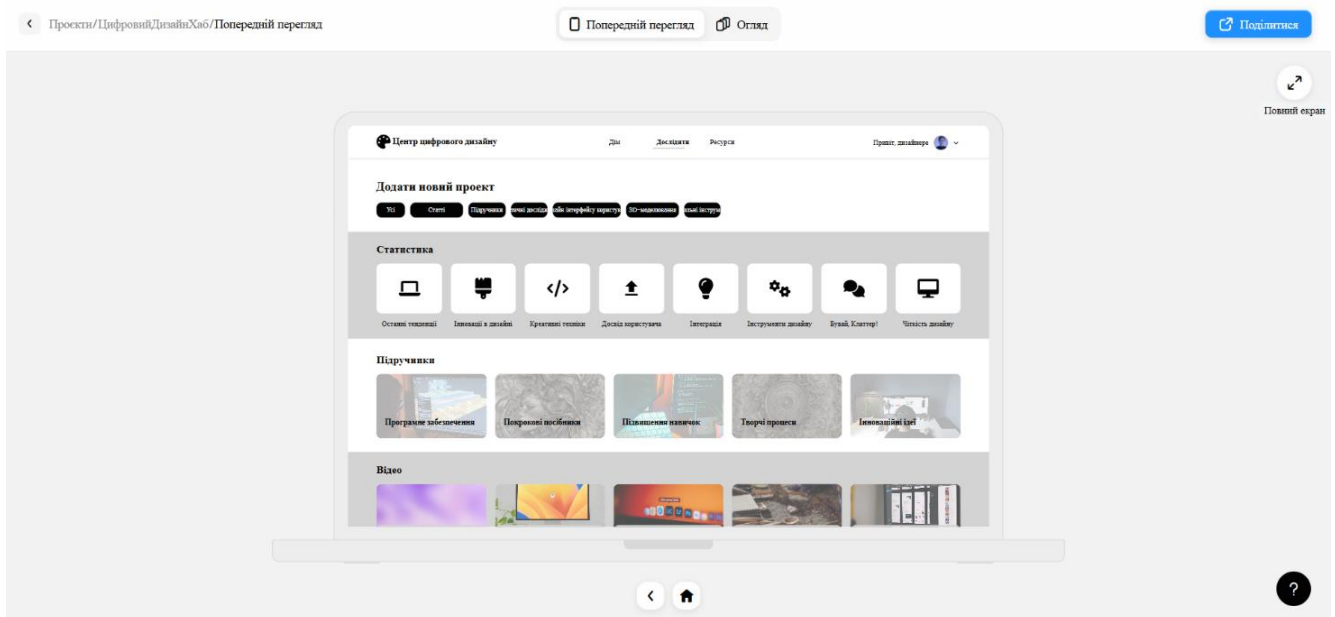


Рис. 2. Згенерований дизайн на основі тексту
(<https://app.uizard.io/p/839688f5/preview>)

¹ Інфографіка – просте та наочне графічне подання інформації про предмети, включаючи складні взаємозв'язки між ними. Таким чином, з'ясувати, чи є дана робота інфографікою чи ні, досить елементарно: потрібно видалити з неї весь текст та переглянути, чи передає зображення, що залишилося, повний зміст роботи. Якщо зображення передає повний зміст роботи – це інфографіка. Якщо ж ні – це простий декоративний елемент (тобто звичайний дизайн або ж ілюстрація) [11, с. 60].

Попри значні переваги та стрімкий розвиток, штучний інтелект усе ще не здатен повністю замінити людську творчість у дизайні. Значна частина згенерованих нейромережами візуальних матеріалів має неприродний або штучний вигляд, що потребує подальшої ручної корекції. У плакатному дизайні система часто не формує складних художніх тропів — таких як метафора, алегорія чи асоціативний контекст — через обмежене розуміння культурних кодів та символів. Тому навіть найяскравіші ілюстрації від ШІ нерідко виглядають наївними або надмірно буквально (рис. 3).

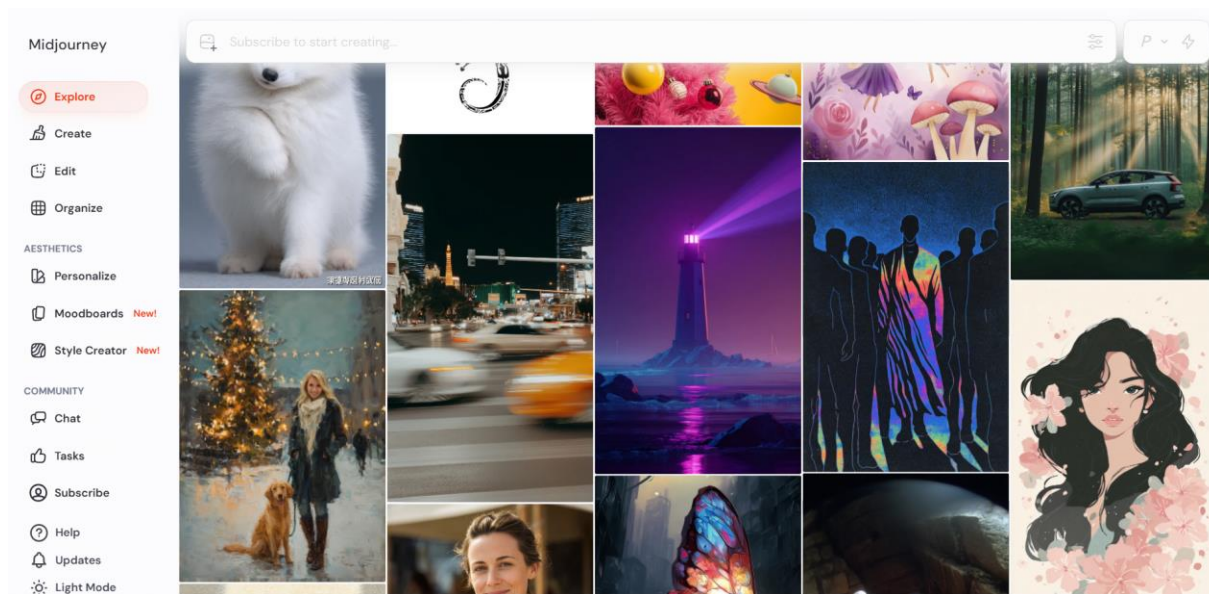


Рис. 3. Приклади робіт в Midjourney
(<https://www.midjourney.com/explore?tab=top>)

Технічні недоліки також залишаються помітними. Наприклад, генерація текстів і шрифтів у Midjourney не гарантує повної читабельності, а система DeepFloyd у своїй роботі використовує вже існуючі шрифтові форми, не створюючи нових. У пакувальному дизайні конструкції, запропоновані ШІ, можуть не відповідати реальним технологічним, матеріальним або економічним вимогам. Крім того, аксонометричні зображення та моделі з внутрішніми деталями часто містять геометричні спотворення й несумісні елементи. Додатковою проблемою є те, що всі згенеровані нейромережами зображення залишаються растровими, навіть коли вони стилізовані під вектор. Для друку високої якості їх необхідно відтворювати вручну або повністю перемальовувати.

Одним із ресурсів, який частково допомагає усунути ці проблеми, є Vectorizer.AI – сервіс, призначений для автоматичного перетворення растрових зображень на векторні. Він дозволяє покращити якість згенерованих нейромережею ілюстрацій, перетворюючи їх у векторний формат із збереженням ліній, контурів і форми (рис. 4). Це особливо корисно для дизайнерів, які працюють із логотипами, піктограмами, пакуванням та поліграфією, де потрібні масштабовані та чисті форми. Vectorizer.AI може автоматично згладжувати краї, виправляти контури, підвищувати різкість та оптимізувати структуру файлу для подальшого редагування у професійних програмах на кшталт Adobe Illustrator чи

Figma.

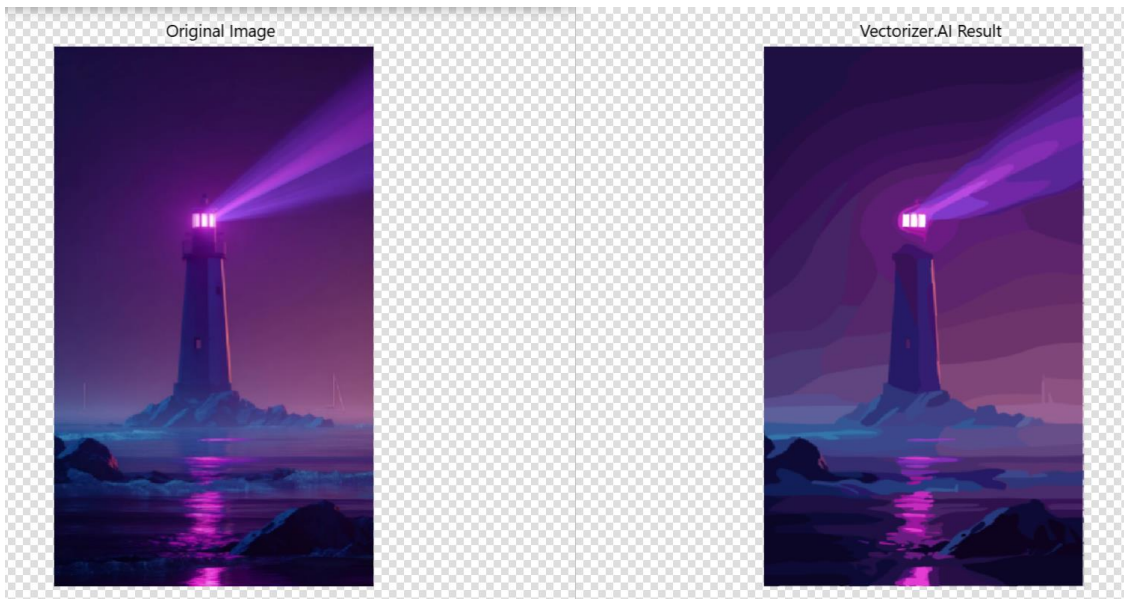


Рис. 4. Скріншот роботи Vectorizer.AI.
(<https://surli.cc/ehgln>)

Етичні та соціальні аспекти застосування штучного інтелекту в дизайні останніми роками стають дедалі актуальнішими. ШІ, спрощуючи й прискорюючи творчі процеси, водночас створює ризики, пов'язані зі скороченням робочих місць або зміною структури професійної зайнятості у творчих індустріях. Частина традиційних художніх навичок може бути знецінена або втратити свою ринкову конкурентність, що викликає дискусії про роль людини в майбутньому дизайну.

Особливу увагу привертають питання авторства, оригінальності та прав інтелектуальної власності. Багато моделей ШІ навчаються на даних, що вже містяться в інтернеті, тому складно визначити, кому належить творчий внесок у згенероване зображення. Крім того, технології на кшталт Deepfake створюють ризики маніпулювання інформацією, підробки ідентичності та поширення дезінформації. Це ставить перед суспільством серйозні виклики щодо прозорості використання ШІ, контролю якості та відповідальності за потенційні наслідки.

Одним із інструментів, що допомагає протидіяти зловживанням ШІ, є Microsoft Video Authenticator – ресурс, створений для визначення змінених або штучно згенерованих відеоматеріалів. Програма аналізує окремі кадри та виявляє невидимі для людського ока артефакти, які зазвичай залишають алгоритми генерації deepfake. Інструмент оцінює ймовірність того, що відео було відредаговане, і видає результат у вигляді відсотків. Використання таких сервісів є важливим кроком у формуванні етичних норм роботи зі штучним інтелектом, адже вони допомагають підвищити інформаційну безпеку, мінімізувати ризики маніпуляцій та забезпечити контроль за достовірністю цифрового контенту.

Узагальнюючи, штучний інтелект стає важливою частиною сучасного дизайну, але не замінює ключову роль людини-творця. Інструменти генерації зображень, 3D-моделей та тексту дають змогу значно прискорити робочі

процеси, оптимізувати рутинні завдання та розширити професійні можливості дизайнерів. Водночас саме людина забезпечує концептуальність, культурну чутливість, емоційність та художню цінність результату – ті якості, яких ШІ поки не здатний досягти самостійно.

Поєднання ШІ з іншими цифровими технологіями, зокрема VR та AR, сприяє появі нових форматів візуальної комунікації та підсилює креативний потенціал дизайнерів [12, с. 297]. Це дозволяє створювати глибші, інтерактивніші й персоналізованіші дизайн-рішення, інтегрувати етностиль у сучасні продукти та адаптуватися до швидких змін ринку. ШІ стає не заміною, а партнером, який розширює межі творчості та розвиває професійну сферу.

Отже, майбутнє дизайну полягає у гармонійному балансі між людською креативністю та алгоритмічними можливостями ШІ. Відповідальне використання технологій, дотримання етичних норм та критичне мислення дизайнерів забезпечать створення якісних, інноваційних і культурно значущих продуктів. Саме синергія технологій і людської творчості визначатиме нові стандарти дизайну в XXI столітті.

Список літератури:

1. Андрющенко Т. Ю. Автоматизація дизайну за допомогою штучного інтелекту: генерація дизайнів. Київський національний університет культури і мистецтв, Україна, 2024. С. 126-128.
2. Божко Т., Ареф'єв В. Нейронні мережі як інструмент графічного дизайну. ТОВ «Друкарня Мадрид», 2024. С. 125-135.
3. Геренко С. С. Графічний дизайнер в епоху Індустрії 4.0: рефреймінг компетентності в контексті нових викликів. *Art and Design*. 2024. №1. С. 113-122.
4. Каук В. І. Перетини технологій: штучний інтелект, як каталізатор змін у UX/UI дизайні. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Інновації та розвиток: монографія. Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2024. С. 226-242.
5. Колесник Н. Цифрові технології та штучний інтелект у дизайні й освіті: інновації та перспективи. Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна, 2024. С. 14-17.
6. Левицька Р. Р. Чим корисний штучний інтелект в графічному дизайні. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 25 квітня 2023 року. С. 57-62.
7. Манскова Ю. Штучний інтелект у дизайні: помічник чи загроза професії. Харківський національний університет радіоелектроніки, 2024. С. 136.
8. Xu Y., Liu Y., Xu H., Tan H. AI-Driven UX/UI Design: Empirical Research and Applications in FinTech. Міжнародний журнал інноваційних досліджень у галузі комп'ютерних наук і технологій. 12(4):99-109, 2024.
9. Umanets V., Shakhina I., Rozputnia B. Training future computer science teachers to use artificial intelligence technologies in the educational process. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць. Вінниця: ТОВ «Друк плюс», 2024. Вип. 72. С. 162-170. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024->

72-162-170

10. Shatalov R., Shakhina I. Features of using computer graphics under conditions of distance learning in vocational (vocational and technical) education institutions. The 19th International scientific and practical conference “Creative business management and implementation of new ideas” (May 14-17, 2024) Tallinn, Estonia. International Science Group. 2024. p. 145-153.

11. Шахіна І. Ю., Ільїна О. І. Створення інфографіки за допомогою сучасних інтернет-сервісів. Наукові записки. Випуск 8. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. С. 58-64.

12. Шахіна І. Ю. Віртуальна реальність у сучасній освіті. Штучний інтелект у науці та освіті (AISE 2024). Artificial intelligence in science and education: збірник матеріалів міжнародної наукової конференції (Київ, 1-2 березня 2024 р.) [Електронний ресурс] / [упоряд: А. Яцишин, В. Матусевич, В. Коваленко]. Київ: УкрІНТЕІ, 2024. С. 296-300.

ВИВЧЕННЯ ЗАРУБІЖНОЇ ЛІТЕРАТУРИ В МЕДИЧНОМУ КОЛЕДЖІ

Дяченко Альона Сергіївна,
викладач першої категорії,
викладач зарубіжної літератури, культурології
Уманського медичного фахового коледжу
Черкаської обласної ради

Вивчення зарубіжної літератури в медичному коледжі має унікальну мету: не лише ознайомити здобувачів освітнього рівня із класичними й сучасними творами світового письменства, а й сприяти формуванню їхньої гуманітарної культури, розвитку емпатії, критичного мислення та комунікативних навичок, які є критично важливими для майбутніх фахівців у сфері охорони здоров'я. Література, звертаючись до вічних питань людського існування, хвороб, страждання, етичного вибору та смерті, слугує потужним інструментом для розуміння людського досвіду в контексті майбутньої професії.

Професія медика вимагає не лише глибоких знань із біології та медицини, а й високого рівня емоційного інтелекту. Зарубіжна література, зокрема твори, у яких автори торкаються теми хвороби, взаємин лікаря та пацієнта, морального обов'язку, допомагають поглибити розуміння психології пацієнта (зображення внутрішнього світу хворого, його страхів, сподівань і переживань (наприклад, у творах А. Камю, Т. Манна та ін.)), сформуванню професійної етики (обговорення складних моральних дилем, представлених у художніх текстах, сприяє усвідомленню відповідальності та гуманізму (наприклад, Софокл «Антигона», І. Кадзуо «Не відпускай мене» та ін.)), розвинути навички інтерпретації та аналізу (вміння «читати» текст, виявляти приховані сенси та мотиви корелює зі здатністю уважно інтерпретувати симптоми та скарги пацієнта). Як доводить сьогодення, молодь активно поринула в читання, а тому основне завдання викладача зарубіжної літератури – сприяти цьому (ще донедавна непопулярному) заняттю, спрямувати студентський інтерес у русло, що підтверджує вічні істини. Читацький бум детермінує залучення і програмового матеріалу [1], і новітніх творів зарубіжних письменників. Попри наявність розроблених курсів для вивчення зарубіжної літератури [2], спеціалізація закладу освіти накладає свій відбиток на особливості викладання цього ОК.

При доборі творів слід керуватися принципом професійної релевантності та етичної вагомості. На наше переконання, доцільно включати твори, де лікар є центральним або важливим персонажем (наприклад, у творах А. Конана Дойла), у яких тема хвороби, страждання або смерті є наскрізною (наприклад, Е. Хемінгуей «Прощавай, зброе!», Е. Ремарк «Чорний обеліск»), порушені питання медичної етики та біоетики (наприклад, М. Шеллі «Франкенштейн»).

Для максимальної ефективності вивчення зарубіжної літератури здобувачам освітнього рівня пропоную систему завдань, орієнтовану на інтеграцію гуманітарних знань із професійними навичками.

1. Завдання на аналіз і професійну проєкцію.

Тип завдання	Опис і мета	Приклад
«Пацієнтська карта» персонажа	Скласти опис стану (фізичного / психічного), «анамнез хвороби» літературного персонажа, використовуючи сучасну медичну термінологію. Мета: інтеграція медичних знань із літературним аналізом.	На основі опису оповідачки (Шарлотта Перкінс Гілман, «Жовті шпалери») скласти її психологічний портрет і встановити попередній діагноз (наприклад, післяпологова депресія).
Етичний консиліум	Розбір моральної дилеми, описаної у творі, з точки зору сучасної медичної етики (біоетики). Мета: розвиток навичок прийняття рішень і моральної відповідальності.	Обговорити дії лікаря з роману «Правила дому сидру» Джона Ірвінга з позиції сучасної моделі «лікар – пацієнт». Які правила лікарської етики порушено / дотримано?

2. Завдання на розвиток комунікації та емпатії.

Тип завдання	Опис і мета	Приклад
«Діалог із пацієнтом»	Скласти або розіграти діалог між лікарем і літературним персонажем так, щоб проявити емпатію, чіткість і тактовність у спілкуванні. Мета: практика «лікувального слова» та невербальної комунікації.	Скласти розмову-підтримку з Гамлетом (В. Шекспір) або Воррен Кадді (К. Кадзуо «Не відпускай мене»).
Есе-рефлексія	Написання есе на тему: «Чого навчив мене цей твір про людину, яка страждає?» Мета: самоаналіз, усвідомлення психологічного навантаження професії.	Написати рефлексію на твір А. Камю «Чума», зосередившись на ролі лікаря Ріє як морального орієнтира.

3. Творчі та дослідницькі завдання.

Тип завдання	Опис і мета	Приклад
Міждисциплінарний проєкт	Дослідження історичного контексту хвороби, зображеної у творі, та її сучасного лікування. Мета: поєднання літературознавства, історії медицини та клінічних знань.	Дослідження епідемій холери (Г. Маркес «Кохання під час холери») або туберкульозу (Т. Манн «Чарівна гора»): історичні факти, клінічна картина, сучасні методи терапії.

Презентація «Медичні образи в мистецтві»	Підготовка доповіді про образ лікаря, медсестри або пацієнта в літературі, живописі чи кіно. Мета: розширення гуманітарного світогляду.	Презентація образу лікаря-філософа, лікаря- героя, лікаря-злочинця у світовій культурі.
--	--	--

4. Вікторина із зарубіжної літератури.

Вікторина нараховує 20 запитань, за допомогою яких можна перевірити знання здобувачів освітнього рівня зі світової літератури. Сюжети цих творів зосереджені на темах, актуальних для майбутніх медичних працівників: хвороби, страждання, етика лікаря та епідемії.

1. Яку хворобу, передавану повітряно-крапельним шляхом, має героїня Фантіна в романі Віктора Гюго «Знедолені»? а) віспа; б) туберкульоз (сухоти); в) тиф; г) холера.
2. Як у романі Агати Крісті «Десять негрят» померли всі гості, які зібралися на острові? а) загинули від невідомої хвороби; б) померли відповідно до дитячої лічилки; в) зникли під час бурі; г) отруїлися зіпсованою їжею.
3. Яка реальна важка хвороба (для якої характерні епілептичні припадки та галюцинації) описана у творі Шарлотти Бронте «Джейн Ейр» і стала причиною божевілля Берти Мейсон? а) малярія; б) хорея; в) порфірія; г) тиф.
4. У романі Сомерсета Моєма «На лезі бритви» головний герой Ларрі Даррелл переживає глибоку психологічну кризу після участі у: а) карантині через холеру; б) Першій світовій війні; в) бою з епідемією грипу; г) рятуванні від чуми.
5. Який видатний англійський поет, один із засновників романтизму, страждав і помер від туберкульозу? а) лорд Байрон; б) Персі Шеллі; в) Вільям Вордсворт; г) Джон Кітс.
6. Яку професію має Грегор Замза перед тим, як перетворюється на величезну комаху в новелі Франца Кафки «Перетворення»? а) лікар; б) комівояжер (торговий агент); в) юрист; г) учитель.
7. На честь якого реального святого названо бідняцьку лікарню, де працює головний герой у романі Джорджа Орвелла «1984»? а) Святого Луки (покровителя лікарів); б) Святого Мартина (покровителя бідних); в) Святого Антонія; г) Святого Валентина.
8. Яке небезпечне захворювання, що передається через воду, описане в романі Габріеля Гарсія Маркеса «Кохання під час холери»? а) холера; б) тиф; в) чума; г) жовта лихоманка.
9. Яке природне лихо стає головною причиною поширення епідемії в романі Стівена Кінга «Протистояння»? а) землетрус; б) витік смертельного вірусу з військової лабораторії; в) повінь; г) аномальна спека.

10. Головний герой роману Тірзи Акармі «Диво» (Wonder), хлопчик Август Пуллман, страждає від важкого генетичного захворювання, що впливає на його: а) руховий апарат; б) слух і зір; в) обличчя (синдром Трічера Коллінза); г) легені.
11. У романі Альбера Камю «Чума» хто є головним лікарем, який очолює боротьбу з епідемією в місті Оран? а) Жан Тарру; б) Бернар Ріє; в) Коттар; г) Панелю.
12. Яку хворобу вивчав головний герой, лікар Юджин Рібейро, у романі Семюела Шепса «Хроніки лікаря»? а) малярію; б) лепру (проказу); в) сонну хворобу; г) СНІД.
13. Який відомий детективний письменник, творець Шерлока Холмса, сам був за фахом лікарем? а) Артур Конан Дойл; б) Гілберт Честертон; в) Едгар Аллан По; г) Дж. К. Роулінг.
14. У романі Кена Кізі «Політ над гніздом зозулі» санітарка Мілдред Ретчед уособлює: а) зразок професіоналізму; б) справжню гуманність; в) тиранію та пригнічення особистості в системі; г) надію на одужання.
15. На що захворіла головна героїня роману Еріха Марії Ремарка «Тріумфальна арка», що змусило її звернутися до лікаря Равіка? а) туберкульоз; б) онкологічне захворювання; в) сильна лихоманка; г) психічний розлад.
16. Яку роль відіграє лікар у трагедії Вільяма Шекспіра «Макбет»? а) викликає божевілья леді Макбет; б) діагностує душевну, а не тілесну хворобу леді Макбет; в) намагається вилікувати короля Дункана; г) отрує Макбета.
17. Що є символом медичної професії в романі Ірвіна Шоу «Багач, бідняк»? а) хірургічний інструмент; б) книга клятви; в) халат і стетоскоп лікаря Бойлана; г) машина швидкої допомоги.
18. Лікар Ріє з роману Камю «Чума» вважає свою боротьбу з хворобою а) релігійним випробуванням; б) політичним протестом; в) щоденною чесною працею без героїзації; г) способом утекти від особистих проблем.
19. Яке захворювання описано в романі Томаса Манна «Чарівна гора», дія якого відбувається в гірському санаторії? а) ревматизм; б) бронхіт; в) туберкульоз; г) пневмонія.
20. У романі Кена Фоллета «Стовпи Землі» середньовічний лікар використовує для лікування важких ран: а) антибіотики; б) припарки з трав і примітивну хірургію; в) гіпноз; г) кровопускання.

Отже, системне вивчення зарубіжної літератури в медичному коледжі, підкріплене професійно орієнтованою системою завдань, перетворює цей предмет із простої гуманітарної дисципліни на важливий інструмент професійної соціалізації та особистісного розвитку. Література допомагає майбутнім медичним працівникам сформувати в собі не лише фахівця, а й Людину, здатну до співчуття, етичного мислення та відповідального служіння.

Список літератури

1. Зарубіжна література. 10–11 класи. Рівень стандарту. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://surl.li/urhjzq>.
2. Клименко Ж. В. Науково-методичний лекторій для вчителя світової літератури «Специфіка вивчення перекладних художніх творів у старших класах загальноосвітньої школи» : лекції 1–22. *Всесвітня література в середніх навчальних закладах України*. 2009. № 11; 2010. №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10; 2011. №№ 1, 3, 4, 5, 11/12; *Всесвітня література в сучасній школі*. 2012. №№ 1, 5, 10; 2013. №№ 1, 2; *Всесвітня література в школах України*. 2014. № 7–8; 2015. №№ 3, 6, 12.

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ «ФАРМАКОЛОГІЯ» ТА «ЛАТИНСЬКА МОВА» В МЕДИЧНОМУ КОЛЕДЖІ

Ковтун Інна Валентинівна,
викладач першої категорії,
викладач фармакології
Уманського медичного фахового коледжу
Черкаської обласної ради

У сучасному освітньому просторі медичного коледжу вивчення латинської мови та фармакології має нерозривний зв'язок. Це не просто дві окремі дисципліни, а взаємодоповнювальні освітні компоненти, що забезпечують ґрунтовну підготовку майбутніх медичних працівників. Знання латинської мови є фундаментом для ефективного засвоєння фармакології, оскільки більшість термінів, назв лікарських засобів і медичних рецептів мають латинське походження. Науковці зосереджували увагу переважно на міжпредметних зв'язках ОК «Латинська мова» та ОК «Українська мова за професійним спрямуванням» [1–3]. У своїй діяльності активно використовую міжпредметні зв'язки ОК «Фармакологія» та ОК «Латинська мова».

Латинська мова в медицині – це не пережиток минулого, а живий інструмент, що забезпечує точність і однозначність термінології. Вона є універсальною мовою для медичних фахівців у всьому світі. Знання основ латинської граматики, словотвору та спеціальної термінології дає змогу здобувачам освітнього рівня легко орієнтуватися в медичній документації, правильно читати та складати рецепти, а також розуміти етимологію назв хвороб, анатомічних структур і лікарських препаратів.

Фармакологія – наука про дію лікарських речовин на організм. Її вивчення неможливе без розуміння латинської термінології. Назви лікарських засобів, які здобувачі освітнього рівня вивчають, часто містять латинські корені, префікси та суфікси, що вказують на їхнє походження, склад або фармакологічну дію. Наприклад, назва препарату «Analgin» (Анальгін) походить від грецького «an» (без) та латинського «algia» (біль), що прямо вказує на його знеболювальну дію.

Крім того, правила виписування рецептів, що є однією з ключових практичних навичок для фармацевта чи фельдшера, ґрунтовані виключно на латинській мові. Здобувачі освітнього рівня навчаються правильно писати скорочення, використовувати стандартні формулювання та правильно вказувати дозування.

Міжпредметні зв'язки цих освітніх компонентів виразно простежуються в таких аспектах:

а) назви лікарських засобів. Здобувачі освітнього рівня, які вивчили латинські корені, легше запам'ятовують назви препаратів. Наприклад, група препаратів

«vasodilatator» (судинорозширювальні) містить корінь «vaso» (судина) та «dilatare» (розширювати). Це спрощує розуміння їхньої дії;

б) рецептурні скорочення. На заняттях із фармакології здобувачі освітнього рівня активно використовують скорочення, вивчені на заняттях із латинської мови: «pulvis» (порошок), «tabuletta» (таблетка), «injectio» (ін'єкція) та інші;

в) правила виписування рецептів. Заняття з латинської мови створюють основу для практичних занять із фармакології, де здобувачі освітнього рівня навчаються оформлювати рецептурні бланки, дотримуючись усіх вимог, написаних латиною.

Для ефективної реалізації міжпредметних зв'язків викладачам слід використовувати такі методи:

1. Координація програм. Викладачам латинської мови та фармакології доцільно узгоджувати навчальні програми, щоб частина тем була синхронізована. На нашу думку, це важливо з огляду на декілька аспектів:

Фармакологічна номенклатура. Майже вся медична та фармакологічна термінологія, включаючи назви ліків, хімічні сполуки, органи, хвороби та терапевтичні групи, походить від латинської та старогрецької мов. Якщо викладач латинської мови вивчає відмінювання іменників і прикметників у той самий час, коли викладач фармакології представляє номенклатуру лікарських препаратів, що містять ці латинські закінчення (наприклад, *-inum* для алкалоїдів, *-cainum* для місцевих анестетиків, *-tucinum* для антибіотиків), здобувачі освітнього рівня одразу бачать практичне застосування. Вони не просто заучують назви, а розуміють їхню структуру та значення (наприклад, *Digitalis* – наперстянка, *Aqua* – вода, *acidum* – кислота). Це значно полегшує запам'ятовування сотень нових термінів.

Анатомічна та клінічна лексика. Латинська мова є основою для анатомічної номенклатури та багатьох клінічних термінів, широко використовуваних у фармакології (наприклад, для позначення місця дії ліків або побічних ефектів). Синхронізація вивчення, наприклад, коренів, що стосуються органів (*-cardium* – серце, *-hepat-* – печінка, *-nephr-* – нирка) у латинській, із вивченням препаратів, що впливають на ці органи, у фармакології, створює потужний зв'язок.

Структура рецепта. Фармацевтичні рецепти традиційно пишуть латинською мовою. Викладач латинської мови має вивчати імператив (наказовий спосіб), суб'юнктив (умовний спосіб), типові скорочення (*D.S.* – *Da. Signa.* – *Видай. Познач.*) та дієслівні форми (наприклад, *Misce. Da. Signa.*) саме тоді, коли викладач фармакології пояснює правила виписування рецептів, їхню структуру та законні вимоги. Це дасть змогу здобувачам освітнього рівня не просто копіювати зразки, а свідомо складати рецепти, розуміти граматичну та професійну логіку кожної фрази та аббревіатури.

Етимологія назв. Назви багатьох ліків і рослин-джерел мають латинське або грецьке походження, яке відображає їхні властивості або джерело. Коли на занятті з латинської мови вивчається слово *sopor* (сон) або *dolor* (біль), на занятті з фармакології синхронно має відбуватися вивчення снодійних (*soporificus*) або

знеболювальних (analgeticus) засобів. Це перетворює вивчення фармакології з процесу механічного запам'ятовування на логічне виведення назв і функцій ліків.

Підвищення професійної компетентності. Узгоджений підхід гарантує, що здобувачі освітнього рівня роблять менше помилок (правильне розуміння латинських скорочень і термінів у рецептах зменшує імовірність помилок при відпуску чи застосуванні ліків), легше засвоюють подальший матеріал (латинська мова є основою не лише фармакології, але й для анатомії, гістології, патологічної фізіології та клінічних дисциплін. Успішне її вивчення, підкріплене фармакологічним контекстом, створює міцний фундамент для всієї подальшої медичної освіти).

Отже, узгодження навчальних програм із фармакології та латинської мови перетворює вивчення термінів з ізольованого, сухого предмета на інтегрований, практико орієнтований процес, що є запорукою якісної підготовки майбутніх фахівців.

2. Спільні завдання. Доцільність практичних завдань, що вимагають знань із фармакології та латинської мови, є критично важливою для підготовки кваліфікованих медичних і фармацевтичних фахівців. Ця інтеграція забезпечує не лише теоретичну обізнаність, але й практичну компетентність у найважливіших аспектах професійної діяльності.

Доцільність знань із фармакології. Практичні завдання з фармакології мають на меті відпрацювання навичок, необхідних для безпечного та ефективного застосування лікарських засобів. Застосування таких завдань – основа клінічного мислення здобувачів освітнього рівня, адже вони сприяють розумінню механізмів дії ліків, їхньої фармакокінетики (як організм впливає на ліки) та фармакодинаміки (як ліки впливають на організм). Це є основою для прийняття рішень у лікуванні. Такі завдання навчають робити раціональний вибір препарату для конкретного захворювання та пацієнта, а також розраховувати правильні дози та схеми прийому, мінімізуючи ризик передозування чи недостатньої ефективності. Здобувачі освітнього рівня навчаються ідентифікувати потенційні небажані реакції та лікарські взаємодії (наприклад, між різними препаратами або ліками та їжею), що є життєво необхідним для безпеки пацієнта. Практичні завдання часто включають розбір реальних клінічних сценаріїв, де потрібно оцінити ефективність поточного лікування та запропонувати його корекцію.

Доцільність знань із латинської мови. Знання латинської мови у фармації та медицині є традиційною та універсальною вимогою, яка забезпечує точність, однозначність та професійну комунікацію. Латинська мова є міжнародною мовою рецептів. Практичні завдання на прописування рецептів вимагають знань латинської граматики та лексики (назв лікарських форм, дозувань, лікарських рослин та допоміжних слів), що забезпечує однозначне розуміння призначення ліків фармацевтичними та медичними працівниками в усьому світі.

Більшість міжнародних непатентованих назв лікарських препаратів (наприклад, у Pharmacopoea Internationalis BOO3) мають латинську основу.

Знання латини допомагає фахівцям декодувати та запам'ятовувати назви, розуміти їхню структуру та класифікацію.

Латинська та грецька мови є джерелом терміноелементів, з яких утворена переважна частина медичного та фармацевтичного словника. Практичні вправи на словотвір розвивають професійну ерудицію та полегшують засвоєння нової інформації.

Найбільша доцільність полягає в інтеграції цих знань у комплексних практичних завданнях, що імітують реальну роботу.

Аспект завдання	Фармакологічна доцільність	«Латинська» доцільність
Прописування рецепта	Вибір раціонального препарату, дози, форми.	Дотримання правил латинської граматики та рецептурних скорочень.
Аналіз призначень	Оцінка безпеки та ефективності схеми лікування.	Розуміння латинських написів та інструкцій.
Робота з фармакопесю	Знання стандартів якості та методів аналізу.	Орієнтація в міжнародних латинських назвах.

Отже, практичні завдання, що поєднують фармакологію та латинську мову, формують фахівця, який здатен раціонально призначати ліки, грамотно оформлювати документацію згідно з міжнародними стандартами та безпечно комунікувати інформацію про препарати, що є запорукою якісної медичної та фармацевтичної допомоги.

3. Інтегровані заняття. Доцільність проведення спільних занять із латинської мови та фармакології, де викладачі демонструють практичне застосування латини, є надзвичайно високою і має багато переваг для здобувачів освітнього рівня медичних і фармацевтичних спеціальностей.

Перевага	Коментар
Посилення мотивації	Здобувачі освітнього рівня часто не бачать безпосереднього зв'язку між «мертвою» латинською мовою та майбутньою професійною діяльністю. Демонстрація того, як правила латинської граматики (наприклад, відмінки) чи номенклатура безпосередньо використовуються в написанні та читанні рецептів (наприклад, Da, Misce. Fiat pulvis, відмінок Genitivus для назви лікарської речовини), назвах лікарських засобів (tinctura Valerianae – настоянка валеріани) або хімічних сполук, робить предмет актуальним і підвищує інтерес до його вивчення.
Інтеграція знань	Спільні заняття руйнують ізоляцію між дисциплінами. Латинська мова є основою фармацевтичної термінології.

	Така інтеграція допомагає здобувачам освітнього рівня не просто заучувати назви, а розуміти їхню структуру та значення, що є критично важливим для формування міцної професійної компетентності. Наприклад, вивчення префіксів/суфіксів (частотних відрізків) у латині дає змогу швидко орієнтуватися у тривіальних назвах нових лікарських препаратів.
Розуміння фармацевтичної номенклатури	Латинська мова містить принципи утворення назв: лікарських форм (<i>infusum, solutio</i>), рослинної сировини (<i>radix, herba</i>), хімічних сполук (назви кислот, солей, оксидів), а також правила вживання великої та малої літери в назвах. Фармаколог може пояснити клінічне значення цих термінів, а латиніст – їхнє мовне походження та граматику, забезпечуючи грамотне та точне використання термінів.
Уніфікація та міжнародне спілкування	Латинська мова є міжнародною мовою медицини та фармакології. Демонстрація її використання у міжнародній фармакопеї (<i>Pharmacopoea Internationalis</i>) або в рецептах, які мають бути зрозумілі в усьому світі, підкреслює її практичну роль у забезпеченні уніфікованої медичної та фармацевтичної освіти та практики.

Спільні заняття можуть мати різні формати, щоб максимізувати користь:

а) *синхронне викладання*. Викладачі обох дисциплін одночасно працюють над спільною темою (наприклад, «Рецептурні скорочення та лікарські форми»), де латиніст пояснює граматичні правила (*Rp.: – Recipe – Візьми, імператив*), а фармаколог – практичне значення та дозування;

б) *проблемне навчання*. Розбір реальних або змодельованих рецептів зі складними номенклатурними назвами, де здобувачі освітнього рівня мають застосувати знання латинської хімічної та фармацевтичної номенклатури для ідентифікації препаратів;

в) *міждисциплінарні кейси*. Використання клінічних випадків, де правильне розуміння латинських термінів (наприклад, діагнозів чи анатомічних назв) впливає на вибір лікарського засобу та його призначення.

Отже, міжпредметні зв'язки «Фармакології» та «Латинської мови» є ключовим елементом якісної медичної освіти. Вони не тільки сприяють глибшому розумінню матеріалу, але й формують у здобувачів освітнього рівня професійне мислення, закладаючи міцну основу для їхньої майбутньої кар'єри. Такий підхід допомагає здобувачам не просто запам'ятовувати інформацію, а розуміти її логіку та структуру, що робить їхні знання більш стійкими та практичними.

Список літератури

1. Гнезділова К. М. Міждисциплінарний підхід до викладання фахових дисциплін як інноваційний тренд в системі підготовки майбутніх фармацевтів. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Педагогічні науки»*. 2023. № 2. С. 19–24.
2. Патлата Г. В. Єдність вивчення української та латинської мов як базовий компонент формування мовної професійної компетенції медичних працівників. *Записки з українського мовознавства*. 2022. Вип. 29. С. 270–284.
3. Сидора М. Ю., Запорожець О. С. Використання міжпредметних зв'язків у процесі викладання навчальних дисциплін «Латинська мова» й «Українська мова за професійним спрямуванням». *Медична освіта*. 2025. Вип 1. С. 83–88. <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2025.1.15377>.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КАНІСТЕРАПІЇ У ПОДОЛАННІ МОВЛЕННЄВИХ ТРУДНОЩІВ У ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД

Синюшко Марія Леонідівна,
здобувачка другого (магістерського) рівня освіти
спеціальності 016 Спеціальна освіта
Київський столичний університеті імені Бориса Грінченка
(м. Київ, Україна)

Хомик Тетяна Василівна,
доцент кафедри спеціальної та інклюзивної освіти,
кандидат педагогічних наук,
Київський столичний університеті імені Бориса Грінченка
(м. Київ, Україна)

Питання мовленнєвих труднощів та їх подолання у дітей з особливими освітніми потребами набуває дедалі більшої значущості через зростання кількості випадків означених порушень, пов'язаних із психологічними та соціальними факторами, зокрема впливом пандемії Covid-19 та/або війни росії проти України. Відповідно, є потреба у більш ґрунтовному його вивченні з урахуванням тих кризових станів, в якому перебуває українське суспільство. На думку S. Morgan, який здійснив огляд освітніх програм в Ірландії з залученням собак для дітей 4-14 років, зокрема і з особливими освітніми потребами, (2024) одним із перспективних засобів є каністерапія – терапевтична взаємодія з собаками, що позитивно впливає на соціальні, емоційні та мовленнєві навички дітей [8].

Каністерапія активно застосовується у низці країн (США, Канада, Ізраїль, Польща, Чехія, Японія, Норвегія та інші скандинавські держави), а в деяких із них передбачена можливість здобуття кваліфікації каністерапевта в університетах. **Зокрема, у Польщі фах каністерапевта введено в перелік наявних професій: існують офіційні навчальні програми та курси щодо їх підготовки, які дозволяють отримати професійну сертифікацію та працювати у сфері терапевтичної взаємодії з дітьми та дорослими.** В Україні цей метод лише набуває розвитку, проте вже зроблено перші кроки щодо його впровадження у систему освіти.

За Л. Клевакою, каністерапія – це метод, у процесі якого здійснюється позитивний фізіореабілітаційний та психосоціальний вплив на людину через взаємодію зі спеціально керованими і навченими собаками. Науковиця відмічає позитивний вплив та допомагає нормалізувати роботу нервової системи, зменшити рівень стресу, знизити тривожність, а також покращити міжособистісні відносини [1].

Як зазначають S. Morgan, N. R. Gee, F. Martin та ін., застосування каністерапії у роботі з дітьми з особливими освітніми потребами є ефективним інструментом логопедичного впливу, спрямованого на подолання мовленнєвих труднощів та розвиток комунікативної функції. Залучення собаки до корекційного процесу має комплексний позитивний ефект: взаємодія з твариною підвищує рівень мотивації та концентрації уваги дитини, сприяє розвитку дрібної моторики, удосконаленню артикуляційних навичок, стимулює збільшення кількості мовленнєвих актів та ін.

Одним із ключових аспектів успішного логопедичного впливу є інтерес та мотивація дитини з особливими освітніми потребами до виконання мовленнєвих завдань. Дослідження K. Machová та її команди (2018, Чехія) підтвердили, що регулярні заняття із собакою сприяють підвищенню рівня зацікавленості та концентрації під час занять у дітей із мовленнєвими труднощами. За спостереженнями науковців, вони демонстрували більш високу наполегливість та мовленнєву активність під час виконання запропонованих вправ [6]. Результати досліджу С. D. Jorgenson, С. J. Clay & S. Kahng (2020, США) щодо залучення собак-терапевтів до корекційно-розвиткової роботи з дітьми дошкільного віку з розладами аутистичного спектру, вказують на ефективність впливу та допомагає збільшити кількість соціальних взаємодій і кількість вербальних тверджень [5]. Аналогічну думку висловили і F. Martin & J. Farnum (2002, Швейцарія) здійснивши вивчення специфіки взаємодії собакам з дітьми із глибокими порушеннями розвитку, які мали труднощі в соціальній комунікації. Результати засвідчили, що в присутності тварини діти були більш грайливими, зосередженими та соціально свідомими [7].

Своєю чергою дослідження С. X. Rousseau & С. Y. Tardif-Williams (2019, Канада) було спрямоване на з'ясування впливу присутності собаки-терапевта на мотивацію дітей з особливими освітніми потребами 6–8 років до читання складних текстів. Результати підтвердили, що в присутності собаки діти відчували більший інтерес і впевненість, а також витрачали більше часу на читання, що може бути корисним для розробки ефективних програм каністерапії для дітей із труднощами в читанні [9].

Окрім того, D. I. Siemons-Lühring (2010, Німеччина) вивчала особливості залучення собак-терапевтів у процес логопедичного впливу із дітьми із мовленнєвими труднощами. Науковиця підтвердила позитивну динаміку у засвоєнні навчальних здібностей дітьми і засвідчує потенційну користь тваринної терапії в корекційній роботі та обґрунтовує необхідність подальших досліджень з даного напрямку [10]. Водночас, K. Machová & P. Kejdanová (2018, Чехія) підтвердили позитивний вплив щотижневих корекційних занять із елементами каністерапії на покращення роботи м'язів обличчя та загальної моторики у дітей дошкільного віку із мовленнєвими труднощами [6].

N. R. Gee спільно з колегами (2007, 2009, 2017, США) провела серію експериментів за участю дітей з нормотиповим розвитком і мовленнєвими труднощами, досліджуючи вплив собаки на виконання когнітивних і моторних завдань. Результати засвідчили, що присутність собаки (реальної або плюшевої)

підвищує зосередженість і мотивацію дітей, а також зменшує потребу в додаткових інструкціях. Особливо ефективним виявився вплив реального собаки під час виконання завдань, що потребують моделювання чи наслідування [2-4].

Отже, каністерапія демонструє значний потенціал у корекційно-розвитковій роботі з дітьми із особливими освітніми потребами, оскільки сприяє не лише покращенню їх мовленнєвих умінь і когнітивних функцій, а й зниженню рівня тривожності, розвитку соціальних навичок та підвищенню мотивації до навчання. Собаки-терапевти можуть виступати провокаторами мовлення, стимулюючи активніше реалізовувати вербальне спілкування завдяки своїй присутності та взаємодії, заохочуючи дітей до вимови слів і фраз і створюючи ситуації, в яких дитина відчуває потребу використовувати мовлення для комунікації з твариною, що сприяє зменшенню мовленнєвої нерішучості та підвищенню частоти мовленнєвих актів. Відповідно, каністерапія є комплексним, багатфункціональним і інтегрованим засобом корекційно-розвиткового впливу, який у міжнародній практиці застосовується не лише для подолання мовленнєвих труднощів у дітей дошкільного віку з особливими освітніми потребами, а й для розвитку їх емоційно-соціальної компетентності. Відтак, впровадження її елементів у сучасну українську логопедичну практику може суттєво підвищити ефективність корекційного впливу та зробити процес навчання більш результативним і мотивуючим для зазначеної категорії дітей.

Список літератури:

1. Клевака, Л. П. (2020). Досвід використання каністерапії в діяльності закордонних соціальних працівників. *Суспільство і особистість у сучасному комунікаційному дискурсі: матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф.* Запоріжжя. С. 33–38.
2. Gee, N. R., Harris, S. L., & Johnson, K. L. (2007). The role of therapy dogs in speed and accuracy to complete motor skills tasks for preschool children. *Anthrozoös*, 20(3), P. 219–227. <https://doi.org/10.2752/089279307X224773>
3. Gee, N. R., Sherlock, T. R., Bennett, E. A., & Harris, S. L. (2009). Preschoolers' adherence to instructions as a function of the presence of a dog and motor skills task. *Anthrozoös*, 22(3), P. 253–266. <https://doi.org/10.2752/175303709X457603>
4. Hediger, K., Gee, N. R., & Griffin, J. A. (2017). Do animals in the classroom improve learning, attention, or other aspects of cognition? In N. R. Gee, A. H. Fine, & P. McCardle (Eds.), *How Animals Help Students Learn: Research and Practice for Educators and Mental-Health Professionals* (P. 75–88). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315620619-5>
5. Jorgenson, C. D., Clay, C. J., & Kahng, S. (2020). Evaluating preference for and reinforcing efficacy of a therapy dog to increase verbal statements. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 53(3), P. 1419–1431. <https://doi.org/10.1002/jaba.668>
6. Machová, K., Kejdanová, P., Bajtlerová, I., Procházková, R., Svobodová, I., & Mezian, K. (2018). Canine-assisted speech therapy for children with communication impairments: A randomized controlled trial. *Anthrozoös*, 31(5), P. 587–598. <https://doi.org/10.1080/08927936.2018.1505339>

7. Martin, F., & Farnum, J. (2002). Animal-assisted therapy for children with pervasive developmental disorders. *Western Journal of Nursing Research*, 24(6), P. 657–670. <https://doi.org/10.1177/019394502320555403>
8. Morgan, S. (2024). Animal assisted education and social communication competency: systematic literature review. *Discover Education*, 3(1), Article 357. <https://link.springer.com/article/10.1007/s44217-024-00357-7>
9. Rousseau, C. X., & Tardif-Williams, C. Y. (2019). Turning the page for Spot: The potential of therapy dogs to support reading motivation among young children. *Anthrozoös*, 32(5), P. 739–754. <https://doi.org/10.1080/08927936.2019.1645041>
10. Siemons-Lühring, D. I. (2010). Einfluss von Therapiebegleithunden auf die Lernkompetenz von Kindern in der Sprachübungstherapie. *Sprache Stimme Gehör*, 34(1), P. 1–8. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1246205>

ВИВЧЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ В МЕДИЧНОМУ КОЛЕДЖІ: ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД

Тищенко Тетяна Іванівна,
викладач першої категорії,
викладач української мови і літератури
Уманського медичного фахового коледжу
Черкаської обласної ради

Вивчення української мови у фахових коледжах медичного профілю набуває особливої значущості в контексті вимог до комунікативної компетентності майбутніх медичних працівників. Якісна підготовка фахівця неможлива без глибокого розуміння та активного використання медичної термінології та професійної лексики з дотриманням усіх норм сучасної української літературної мови. Сучасний медичний працівник, окрім глибоких знань у галузі медицини, має володіти бездоганною мовною культурою для ефективного спілкування з пацієнтами, колегами та ведення професійної документації. Тож дисципліна «Українська мова (за професійним спрямуванням)» має стати основою для формування лінгвопрофесійної компетентності студента-медика.

Медична термінологія – складна, багатоаспектна система, що охоплює анатомічні назви, клінічні терміни, назви хвороб, ліків, інструментарію та процедур. Їй властива інтернаціоналізація (значна частина лексики походить із латинської та грецької мов (наприклад, *кардіологія*, *гіпертензія*, *апендицит* та ін.)), багатокомпонентністю (наявність складних термінів, утворених префіксами, коренями та суфіксами (*гастроентерологія*, *ультразвукова діагностика* та ін.)), вимогами до точності (потреба уникнення двозначності та використання єдино правильних термінів). Вивчення мови на такому матеріалі дає змогу поєднати лінгвістичну підготовку з фаховою, підвищуючи мотивацію студентів.

Попри існування ґрунтовних праць в україністиці, медична термінологія залишається недостатньо дослідженою галуззю. Така ситуація склалася історично, оскільки українська медична термінологія протягом тривалого часу була затінена московитською, трансльованою на українські терени, зокрема, через перекладні словники. Спроби формування медичної термінології на питоми українській мовній основі були спершу фізично репресовані, а згодом зазнали лінгвістичного пригнічення. Словники медичної термінології, розроблені в 20-х роках ХХ століття, були поступово витіснені російсько-українськими словниками в 30-х роках того ж століття [1; 2]. Цей історичний спадок вимагає від сучасних термінологів негайного розв'язання проблеми для уніфікації терміновживання та запобігання різнотлумачень як у фаховій літературі, так і в професійній комунікації.

Пропонована система вправ ґрунтована на принципах комунікативності, професійної орієнтації та системності. Вона охоплює чотири основні блоки: фонетико-орфоепічний, лексико-термінологічний, граматичний і стилістично-

комунікативний, та п'ятий – контрольний, який можна провести й у формі вікторини, й у формі тестування.

1. Фонетико-орфоепічний блок (норми вимови).

Цей блок спрямований на вироблення правильної вимови та наголошування медичних термінів.

Вид явища	Тип вправи	Приклади завдань
Наголос	Вправа на корекцію: Підкресліть наголошений склад у термінах.	Анамнез, діагноз, хірургія, анестезіологія, реанімація, епідемія, вена, артерія, церебральний.
Вимова [г] / [ґ]	Вправа на диференціацію: Прочитайте речення, дотримуючись правильної вимови [г] та [ґ].	Лікар-травматолог оглянув гулю пацієнтки і призначив глюкозу для внутрішньовенного введення.
Чергування у/в, і/й	Вправа на вибір: Вставте пропущену літеру (у/в, і/й), обґрунтуйте вибір.	Направити (у/в) стаціонар. Здати кров (і/й) сечу. Діагноз (і/й) лікування.

2. Лексико-термінологічний блок (професійне словотворення та синонімія).

Основна мета завдань цього блоку – розширення словникового запасу, засвоєння іншомовних елементів та уникнення суржиків.

Вид явища	Тип вправи	Приклади завдань
Терміноелементи	Вправа на розшифрування: З'єднайте префікс / корінь із його значенням.	1. Кардіо- (А. Суглоб). 2. Артро- (Б. Кров). 3. Гемо- (В. Серце).
Словотвір	Вправа на утворення: Утворіть прикметники від іменників-термінів.	Печінка (→ печінковий), нирка, серце, травма, інфекція.
Синонімія / Суржик	Вправа на заміну: Замініть розмовні терміни або суржикові слова на нормативні.	Робити укол (→ ін'єкцію / впорскування). Капуть ліки (→ вводити внутрішньовенно). Давлення (→ артеріальний тиск).
Багатозначність	Вправа на контекст: Складіть речення з терміном «тіло», щоб він мав медичне і загальновживане значення.	1. Медичне: Тіло хребця. 2. Загальне: Тіло людини.

3. Граматичний блок (морфологія та синтаксис).

Цей блок зосереджений на правильному використанні відмінкових форм, узгодженні та конструкціях, важливих для ведення медичної документації.

Вид явища	Тип вправи	Приклади завдань
Рід іменників	Вправа на узгодження: Узгодьте прикметники з іменниками-термінами.	Гострий (біль, грип, кір). Хронічний (нежить, остеохондроз).
Відмінювання	Вправа на відмінки: Поставте терміни в потрібну відмінкову форму (особливо Р. в. та Д. в.).	Виписати рецепт (пацієнт – Д. в.). Збір (анамнез – Р. в.). Підготовка до (операція – Д. в.).
Синтаксис	Вправа на речення: Перебудуйте речення для підвищення офіційності (напр., з активної конструкції на пасивну).	Пацієнт приймає ліки. → Пацієнту призначено ліки.

4. Стилiстично-комунікативний блок (професійне спілкування).

Цей блок формує навички професійного спілкування та стилістично правильного оформлення документів.

Вид явища	Тип вправи	Приклади завдань
Діалог	Ситуативна гра: Розіграйте діалог «Лікар – пацієнт», використовуючи шанобливі форми звертання та зрозуміле пояснення діагнозу.	Скласти пояснення для пацієнта про необхідність проведення фіброгастродуоденоскопії (ФГДС), уникаючи складної термінології.
Стиль	Вправа на редагування: Відредагуйте фрагмент медичної картки, усунувши канцеляризми / розмовну лексику.	«У зв'язку з тим, що у пацієнта було високе тиск, було рішення ввести магнезій...»
Документація	Вправа на складання: Скласти фрагмент медичної довідки / направлення, дотримуючись офіційно-ділового стилю.	Написати направлення на загальний аналіз крові від імені лікаря.

5. Контрольний.

Медична мовна вікторина «Лінгвістична анатомія».

1. У якому слові наголос падає на другий голосний? а) діагноз; б) анестезіологія; в) хірургія; г) реанімація.

2. У якому рядку всі терміни написано правильно? а) бронхо-пневмонія, епікриз, біопсія; б) бронхопневмонія, епікриз, біопсія; в) бронхопневмонія, епікриз, біопсія; г) бронхо-пневмонія, епікрис, біопсія.

3. Яке українське слово є нормативним відповідником до суржикового слова *прививка*? а) введення; б) щеплення; в) впорскування; г) профілактика.

4. Який терміноелемент означає «запалення»? а) -ектомія; б) -скопія; в) -графія; г) -іт.

5. У якому реченні слово *рукав* ужито з професійним медичним значенням? а) У шафі висів халат із коротким рукавом; б) Лікар наклав манжету на плечовий рукав для вимірювання тиску; в) Рукав річки вів до моря; г) Він пошкодив рукав від апарата.

6. Визначте рід медичних термінів *біль, нежить, дріб*. а) жіночий, чоловічий, чоловічий; б) чоловічий, чоловічий, жіночий; в) жіночий, жіночий, жіночий; г) чоловічий, чоловічий, середній.

7. Оберіть правильну форму узгодження прикметника з іменником: а) Висока артеріальний тиск; б) Висока артеріальне тиск; в) Високий артеріальний тиск; г) Високе артеріальний тиск.

8. Який варіант є найбільш коректним для запису в медичній картці? а) Хворого відправили на операцію; б) Пацієнта направлено на оперативне втручання; в) Ми вирішили його оперувати; г) Хворий пішов оперуватися.

9. Як слід звертатися до пацієнта, щоб дотриматися етичних і мовних норм? а) Шановна Іванова, що з вами? б) Іване Петровичу, скажіть свій діагноз; в) Пані Маріє, будь ласка, розкажіть про Ваші скарги; г) Жіночко, як Ви себе почуваєте?

10. Як правильно записати українською мовою рекомендацію про прийом ліків? а) Приймати два рази в день; б) Приймати по дві таблетки; в) Приймати на протязі тижня; г) Приймати двічі на добу.

Отже, професійно орієнтоване вивчення української мови в медичному коледжі є ключовою умовою формування компетентного, висококваліфікованого фахівця. Розроблена система вправ, що охоплює фонетичні, лексичні, граматичні та стилістичні аспекти мови, дає змогу студентам не лише засвоїти лінгвістичні норми, але й ефективно інтегрувати їх у свою майбутню професійну діяльність. Постійне використання медичної лексики як навчального матеріалу підвищує мотивацію, забезпечує глибше розуміння фахових дисциплін і сприяє формуванню професійної мовної ідентичності. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку електронних ресурсів та інтерактивних платформ для поглибленого вивчення професійної української мови в галузі медицини.

Список літератури

1. Кисільов В. Ф. *Медичний російсько-український словник*. Держ. вид. України, 1928. Київ : Ін-т енциклопедичних досліджень НАН України, 2008. 172 с. (Сер. «Із словникової спадщини». Вип. 3. Відтворення видання 1928 року).
2. *Словник медичної термінології* / І.М. Кириченко, С. Василевський, О. Ізюмова. Київ : Держ. мед. вид-во, 1936. 221 с.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЛОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Чжао Жуйчень

Аспірантка кафедри педагогіки

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К.Д.Ушинського», Одеса. Україна

З метою формування міжкультурної компетентності майбутніх учителів філологічних дисциплін в межах дослідження було розроблено експериментальну методику формування міжкультурної компетентності майбутніх учителів філологічних дисциплін, яка впроваджувалася на різних етапах формувального експерименту.

Так, на першому – *мотиваційно-пізнавальному* – етапі впроваджувалася педагогічна умова «Створення міжкультурного середовища в педагогічному закладі вищої освіти засобами полікультурної освіти», реалізація якої здійснювалася під час занять педагогічного гуртка «Міжкультурна компетентність учителя».

Саме заняття педагогічного гуртка стали основою мотиваційно-пізнавального етапу. Наведемо приклади деяких занять педагогічного гуртка, Кожне заняття містило три блоки: теоретичний, практичний і самостійно-творчий, що впливали на розуміння студентами сутності міжкультурної компетентності, полікультурності, розмаїття культур, толерантності тощо, формували відповідні практичні вміння і сприяли творчій самореалізації студентів під час кожного заняття.

На першому занятті гуртка «Знайомство» в межах теоретичного блоку студентів було ознайомлено з метою, завданнями і програмою педагогічного гуртка, разом з ними у форматі мозкового штурму було вироблено й обговорено правила поведінки на заняттях гуртка, з метою з'ясування того, що майбутні вчителі очікують від педагогічного гуртка, чого хочуть навчитися і про що дізнатися, проведено вправу «Мої очікування», з цією метою використовувався метод «Вільного мікрофону». Майбутні вчителі, передаючи уявний мікрофон один одному, мали можливість поділитися своїми очікуваннями і сподіваннями від занять. Зазначимо, що більшість студентів відзначила необхідність формування міжкультурної компетентності вчителя, зважаючи на зростання міжнародних зв'язків, у тому числі й у сфері освіти, можливістю брати участь у міжнародних конференціях, стажуваннях, обміні досвідом, стосовно студентів, то вони наголошували на тому, що в умовах сьогодення вони мають також можливість навчатися в закладах вищої освіти інших країн, а це зумовлює необхідність бути обізнаними із культурою, особливостями поведінки, традиціями тієї чи іншої країни.

Практичний блок передбачав проведення вправ «Давайте познайомимось»,

оскільки на заняттях були присутні студенти різних груп і більшість із них не були знайомі один з одним. Під час вправи кожний студент мав представитися, коротко розповісти про себе (звідки він, яке хобі має, що полюбить робити у вільний час, чим крім навчання займається тощо) і відповісти на запитання інших студентів, якщо вони виникали. Вправа пройшла в доброзичливій обстановці. Надалі студентам було запропоновано вправу «Я Вас вітаю!», під час якої вони, розподілившись у групи по 3-4 особи мали обіграти, як вітаються мешканці різних країн у різних ситуаціях (при зустрічі на вулиці, під час ділової зустрічі, приходячи в гості тощо). Мешканців якої країни будуть показувати, студенти обирали самі. Вправа пройшла весело, оскільки деякими студентами були показані дуже незвичні для нашого сприйняття способи вітання. Задля розуміння того, наскільки майбутні вчителі обізнані з культурою різних країн, наприкінці заняття був проведений конкурс «Чи знаєте Ви культуру і традиції різних країн світу». Для цього студенти розподілилися на 4 команди (кожна команда це студенти, які навчаються на одній спеціальності: Умовно їх було названо «Англічани», «Китайці», «Корейці», «Українці»). Виграла та команда, яка за результатами всіх турів отримала найбільшу кількість балів. Завданням самостійного блоку було написати твір-роздум (есе) «Чому вчитель має володіти міжкультурною компетентністю?

У ході заняття «Міжкультурна взаємодія вчителя» в межах теоретичного блоку зі студентами обговорювалися питання: Чи повинен учитель володіти вміннями міжкультурної взаємодії? Як різні культури впливають на світ в цілому і як вони покращують наш світ? Під час обговорення студенти відзначали, що ці питання дозволяють краще зрозуміти сутність міжкультурної взаємодії і зрозуміти необхідність володіння такими вміннями. Зокрема, вони наголошували на тому, що безумовно сучасний учитель, особливо філологічних дисциплін має володіти вміннями міжкультурної взаємодії, оскільки він є носієм не лише української культури, а й культури тієї країни, мову і літературу якої він викладає – англійської, китайської, корейської, тому він повинен розуміти культуру цих країн і передавати її своїм учням. Стосовно різноманітності культур, то майбутні вчителі відзначали, що кожна культура є особливою і неповторною, вносить власні родзинки у світову культуру, що робить світ різнобарвним. Знання культури різних країн збагачує людей духовно і дозволяє краще цінувати і розуміти власну культуру.

Під час практичного блоку обговорювалися кейс-стаді. Студентам пропонувалися різні ситуації, які можуть виникнути в професійній діяльності. Їм пропонувалися такі ситуації:

Ситуація 1. У Вашому класі навчається дитина іншої культури, учні не контактують з нею, ставляться ворожо.

Ситуація 2. У Вашому класі новенький з глибоко релігійної сім'ї, учні насміхаються з нього, тому що він дивно поводить.

Ситуація 3. У вашому класі навчається хлопець-расист, деякі учні під впливом його ідей, починають до нього прислухатися і поділяти його погляди

Ситуація 4. У вашому класі спостерігаються прояви дискримінації стосовно

дітей, які відрізняються від інших через культурні відмінності чи віросповідання.

Зазначимо, що обговорення пропонованих ситуацій було бурхливим. Студенти відзначали, що такі ситуації можуть виникнути в школі, хоча явища расизму і дискримінації рідко мають місце в українських школах, вони більше притаманні для зарубіжних країн. Під час обговорення майбутні вчителі доходили висновку, що для запобігання таких ситуацій не потрібно читати нотації, а необхідно більше знайомити учнів із культурою різних країн і різними релігіями.

Під час поетичного блоку заняття «Полікультурність» здійснювалось обговорення понять «Полікультурний простір» «Полікультурне середовище» Чи потрібно створювати в закладі освіти полікультурне середовище? Чому? Яким чином? [1, с. 88]

У межах практичного блоку кожна група представляла проєкт «Міжнародні організації з питань міжкультурної освіти». Для цього вони попередньо обрали собі один із документів, який вони мали опрацювати, зробити доповідь-презентацію і представити його на занятті. Наприклад:

1) документ Ради Європи «Нові виклики мультикультурної освіти: релігійне різноманіття та діалог у Європі»;

2) Декларація європейських міністрів освіти з питань мультикультурної освіти в новому європейському контексті «Мультикультурна освіта: управління різноманітністю, зміцнення демократії»;

3) «Конвенція про охорону та заохочення розмаїття форм культурного самовираження»;

4) Біла книга Ради Європи з міжкультурного діалогу «Жити разом у рівності й гідності».

Наголосимо на тому, що студенти дуже ретельно поставилися до підготовки обраних тем доповідей, підготували дуже змістовну інформацію, яка відображала основні положення цих документів. Під час виступів доповідачів, інші студенти виступали як слухачі, мали можливість поставити запитання до групи, яка готувала доповідь. Наприкінці заняття вони відзначили, що багато дізналися нового про те, що питання міжкультурності, мультикультурної освіти релігійного різноманіття та необхідності діалогу є предметом обговорень міжнародних організацій та об'єднань, що ці питання є важливими для багатьох країн, які підписують і ратифікують прийняті документи для реалізації викладених у них резолюцій у своїй країні. Їм було дуже цікаво як готувати свою доповідь, так і слухати доповіді інших груп.

На занятті «Розмаїтість культур» під час теоретичного блоку зі студентами обговорювалися такі питання: Чому проблеми різноманітності такі важливі в сучасному світі? Як різні культури впливають на світ у цілому і як вони покращують наш світ?

Дуже цікавим для студентів, за їх свідченням, був практичний блок, для проведення якого вони готували «Віртуальну екскурсію країнами світу». Після віртуальних екскурсій, які доповнили уявлення студентів про країни світу, їм було запропоновано вправу-конкурс «Вгадай країну за...», яка готувалася

обраним оргкомітетом, завдання якого було придумати цікаві завдання, оргкомітет пропонував командам-учасникам завдання вгадати країну, за: 1) анаграмою (зашифрованою назвою); 2) архітектурою; 3) гербом і прапором; 4) емодзі; 5) піснями.

Конкурс викликав безліч позитивних емоцій у студентів, вони із задоволенням відгадували пропоновані оргкомітетом питання, які демонструвалися на екрані. Наприкінці конкурсу майбутні вчителі відзначили, що дуже легко їм було вгадати країни за анаграмою, архітектурою, емодзі та піснями, а от завдання, пов'язані з відгадуванням того, якій країні належить демонстровані герб і прапор викликали утруднення. Самостійно-творчий блок передбачав інтерпретацію студентами афоризмів про значення мови.

Ще одне заняття гуртка, яке впливало на формування міжкультурної компетентності було присвячено діалогу культур. Під час теоретичного блоку разом зі студентами обговорювалися питання: Що ми знаємо про діалог культур? Де проявляється діалог культур? Чи використовується діалог культур у професійній діяльності вчителя?. Обговорюючи ці питання, студенти зазначали, що діалог культур – це діалог між різними культурами, який ми можемо спостерігати скрізь, оскільки він постійно проявляється в мистецтві, музиці, архітектурі, кіно. Використання діалогу культур важливе саме для вчителів філологічних спеціальностей, оскільки вивчаючи літературні твори можна влаштовувати діалоги між літературними героями, епохами, і які вони живуть, законами краси і поведінкою, яка притаманна цій епосі тощо, це допомагає зрозуміти, що світ не стоїть на місці, він постійно змінюється і саме за допомогою таких діалогів культур ми можемо усвідомити культурні розмаїття і цінність кожної культури, а також її внесок у досягнення світової культури [2, с. 147].

У межах практичного блоку проводилися вправи: «Я і моя ідентичність», «Я пишаюся тим, що я...», «Значення міміки та жестів», «Стіна слави», «Консенсус», які допомагали майбутнім учителям усвідомити значущість української культури і культури країни, мову якої вони вивчають. Для самостійної роботи студентам було запропоновано написати твір-роздум «Діалог культур як запорука миру і злагоди».

У такий спосіб, заняття педагогічного гуртка впливали на формування міжкультурної компетентності, оскільки забезпечували розвиток міжкультурної компетентності.

На другому – *міжкультурно-спрямованому* – етапі впроваджувалася педагогічна умова «Контентне наповнення міжкультурним змістом психолого-педагогічних і фахових навчальних дисциплін із використанням інтерактивних методів навчання». Ґрунтуючись на інтегративному підході, до проведення педагогічного експерименту було залучено викладачів навчальних дисциплін «Педагогіка», «Психологія», «Вступ до спеціальності», «Англійська мова». Зазначені дисципліни викладалися окремо в кожній групі, відповідно до спеціальності, натомість аналіз робочих програм цих дисциплін засвідчив, що вони в більшості аналогічні, тому, ми з викладачами цих дисциплін був

проведений семінар, на якому було повідомлено мету і завдання експерименту, надано методичні рекомендації щодо включення до викладання дисциплін питань, пов'язаних з формуванням міжкультурної компетентності майбутніх учителів філологічних спеціальностей.

Так, під час навчальної дисципліни «Педагогіка» зі студентами під час розгляду теми «Професійна компетентність учителя» додатково обговорювалося питання «Чому вчитель має володіти міжкультурною компетентністю?». В обговоренні майбутні вчителі брали участь за бажанням, кожний міг висловити свої міркування щодо поставленого запитання. У ході обговорення порушеного питання, студенти доходили висновку, що дійсно, в умовах сьогодення дуже важливо вчителю бути міжкультурно компетентним, особливо зважаючи на те, що багато хто з учителів і школярів перебувають за кордоном через воєнний стан в Україні і, звісно, що їм доводиться пристосовуватися до умов проживання в іншій країні [3, с.16-22].

На одному з практичних занять у межах вивчення теми «Види виховання», зі студентами було проведено круглий стіл «Полікультурне виховання в різних країнах світу», для проведення якого студенти готували доповіді-презентації, в яких висвітлювалися особливості полікультурного виховання учнів у різних країнах (країни студенти обирали самостійно). Крім того вони знайшли відеоматеріали з цього питання. Наприкінці заняття майбутні вчителі зазначали, що полікультурному вихованню учнів у всіх країнах світу приділяється належна увага, що пов'язано насамперед із тим, що світ багатокультурний, і кожна культура має свої особливості, традиції, знання яких допоможе учням правильно поводитись із представниками іншої культури чи віросповідання, намагаючись словами чи вчинками не образити їх. Для самостійної роботи студенти отримали завдання підготувати фрагмент виховного заходу або класної години з полікультурного виховання.

У межах навчальної дисципліни «Психологія», під час вивчення теми «Почуття і емоції» з майбутніми вчителями додатково обговорювалося питання: Чи відрізняється прояв емоцій у представників інших культур? Із чим це пов'язано? Студентам пропонувалися світлини із зображенням різних емоцій людей різних національностей, їхнім завданням було вгадати, на якій світлині, яка емоція відображена. Обговорюючи запропоновані питання, студенти відзначали, що, на їхню думку, представники різних культур по-різному виявляють свої емоції, тому що впливає їхній менталітет і темперамент. Також вони відзначали, що існують певні стереотипи емоційної поведінки в різних народах, наприклад, італійці – дуже емоційні і бурхливо проявляють свої емоції; а китайці і японці – дуже стримані в емоціях, німці й англічани – дуже спокійні, їхні емоції важко «прочитати», а американці завжди усміхнені, в українців – всі емоції легко прочитати – все відображається на обличчі, їм важко приховати те, що вони відчувають. Розглядаючи світлини із зображенням людей, майбутні вчителі зізнавалися, що їм важко було визначити, яка емоція і до якої культури належить людина, яка її зображує. Для самостійної роботи майбутнім учителям

було запропоновано дібрати завдання написати твір-роздум «Роль емоцій в міжкультурній діяльності вчителя» (.).

Під час викладання навчальної дисципліни «Вступ до спеціальності» – було проведено круглий стіл «Ставлення до професії вчителя в різних країнах (Китай, Японія, Корея, США, Франція, Німеччина, Ізраїль, Туреччина, Італія, Україна тощо). Студентам було запропоновано, розподілившись по групах, знайти інформацію і підготувати міні-доповіді про те, яке ставлення до професії вчителя в тій чи тій країні. Відзначимо, що студенти не лише дібрали необхідний матеріал щодо ставлення до вчителя в зазначених країнах (як вітаються з учителем при зустрічі, як святкують день учителя, яке ставлення до вчителя з боку дітей, батьків і держави тощо) а й дібрали відеоматеріали, що викликало значний інтерес у студентів і жваве обговорення щодо того, чому в різних країнах ставлення до вчителя є різним і з чим це пов'язано. Під час самостійно-творчого блоку студенти отримали завдання написати твір-роздум «Якби я працював учителем в іншій країні»

У межах викладання навчальної дисципліни «Англійська мова», яка викладається на всіх педагогічних спеціальностях, у тому числі й філологічних, викладачами було зосереджено увагу на розгляді таких питань, як: Чому вивчення англійської мови важливе для вчителя? Яку роль знання англійської мови відіграють у педагогічній діяльності? У ході обговорення запропонованих питань, студенти відзначали, що англійська мова вважається міжнародною, тому знати й володіти англійською мовою важливо для будь-якого фахівця, у тому числі і вчителя, це пов'язано з поширенням міжнародних зв'язків, можливістю брати участь у різноманітних конференціях з метою обміну досвідом, проходити стажування і зарубіжних країнах тощо.

Надалі зі студентами проводилася рольова гра «Міжнародна конференція». темою якої було обрано «Тенденції розвитку шкільної освіти в різних країнах світу». Студенти, об'єднавшись у групи мали підготувати виступ делегації країни, яку вони вирішили представляти на конференції. Завданням для них було з'ясувати сучасний стан шкільної освіти в обраній країні і підготувати доповідь-презентацію англійською мовою. Наприкінці заняття студенти відзначили, що їм було дуже цікаво і корисно взяти участь у конференції, вони дізналися багато нового для себе як під час підготовки власного виступу, так і під час доповіді представників інших країн, змогли виокремити спільні проблеми, які існують у системах шкільної освіти різних країн, замислитися над тим, що цікавого можна запозичити і використати у власній педагогічній діяльності. Самостійним завданням було зробити порівняльний аналіз системи шкільної освіти України і однієї із зарубіжних країн.

У такий спосіб заняття із запропонованих навчальних дисциплін сприяли поглибленню теоретичних знань і набуттю практичних умінь з міжкультурної компетентності, оскільки впливали на розвиток міжкультурної компетентності.

На третьому – *творчо-діяльнісному* – етапі реалізовувалася педагогічна умова «Залучення майбутніх учителів до міжкультурної взаємодії в позааудиторний час». Зазначимо, що на цьому етапі студенти готували завдання

самостійної роботи, які пропонувались їм як під час занять педагогічного гуртка, так і в ході викладання психолого-педагогічних і фахових дисциплін, проводилися тренінги: зокрема міжкультурного спілкування, метою якого було поглиблення знань студентів щодо сутності міжкультурного спілкування і набуття практичних навичок його застосування (вправи: «Заверши речення», «Психологічний портрет», «Студентське життя», «Вправи-ситуації», «Відеоконкурс» тощо) [1, с. 229-232].

Крім цього студенти експериментальної групи залучалися до проведення різноманітних заходів. Зокрема, взяли участь у заході «Китайський Новий рік – рік Зеленої Дерев'яної Змії», на якому виступили ректор університету і начальник міжнародного відділу обміну та співробітництва Харбінського інженерного університету. Під час свята учні привітали гостей, презентувати свої проекти, обмінялися привітаннями та подарунками. Учні розповіли, що нам принесе рік Змії, представили дослідження «Провінції Китаю». Цікавим для студентів виявився урочистий захід, присвячений 75-річчю Дня створення КНР. У межах заходу протягом двох тижнів було передбачено художню виставку традиційної китайської культури та сучасних досягнень КНР. Надзвичайну увагу привернув концерт, організований «Інститутом Конфуція» та факультетом музичної та хореографічної освіти. Приємно вразили аудиторію танці із парасолькою та віялами. Дивовижно мелодично було виконано китайські пісні «Східний вітер несе тисячі квітів» і «Келих кохання».

Іншими заходами, в яких студенти брали участь, були «День закоханих», «День Вишиванки», Захід до Дня захисника та захисниць України, який традиційно проводиться в Університеті Ушинського, студенти із задоволенням готували і проводили концерт, присвячений вшануванню українських патріотів, які захищають Україну; зустріч «Голодомор у творах мистецтва та художньої літератури», що була приурочена вшануванню пам'яті жертв голодомору, в ході якої студенти підготували повідомлення про історичні факти цього страшного геноциду, а також розглянули та проаналізували твори мистецтва й художньої літератури, в яких відображена ця трагічна сторінка історії нашого народу.

Значний інтерес у студентів викликав захід, присвячений Міжнародному дню Інститутів Конфуція, в якому взяли участь студенти й викладачі Університету Ушинського. Під час заходу із привітаннями з нагоди свята виступили представники адміністрації університету. Китайську сторону репрезентував начальник міжнародного відділу обміну та співробітництва Харбінського інженерного університету Доу Чжэн, який надіслав відеозвернення до учасників освітнього процесу Університету Ушинського в контексті святкової події. Студентами було підготовлено яскравий концерт, в якому було представлено різножанрові номери: танці, який відображають неймовірну культура Азії на фоні автентичної музики та демонструє витончені рухи виконавиць; патріотичні пісні та сучасні зарубіжні хіти; акробатичні етюди; парад традиційного китайського костюму, який розкрив його чарівний світ, історію і сучасність тощо. Перо, чорнило, папір та чорнильний камінь були розміщені в зоні досвіду каліграфії, щоб дозволити аудиторії повністю відчувати чарівність китайської

каліграфії. Традиційно було проведено майстер-класи з китайського чаювання, плетіння з мотузок.

Студенти факультету іноземних мов та історико-філологічного факультету стали активними учасниками Міжнародного гранту «Євразійська спільнота: Україна як перехрестя між Європою та Азією», ініційованого Євразійським фондом (з Азії), за участь в якому їх було нагороджено почесними грамотами.

Цікавою і надзвичайно корисною формою позааудиторної роботи є засідання розмовного клубу англійської мови, метою якого було допомогти здобувачам освіти ефективно спілкуватися англійською мовою, розвинути навички сприйняття інформації на слух та подолати так званий «мовний бар'єр». До проведення занять клубу залучалися студенти філологічних спеціальностей задля вдосконалення англійської мови.

Відтак, поетапна реалізація визначених педагогічних умов в освітньому процесі сприяла формуванню міжкультурної компетентності майбутніх учителів філологічних дисциплін.

На прикінцевому етапі дослідження було встановлено, що впровадження моделі формування міжкультурної компетентності майбутніх учителів філологічних дисциплін дозволило досягти кращих змін у рівнях прояву зазначеного феномена у студентів експериментальної групи порівняно з контрольною. Так, в експериментальній групі на прикінцевому етапі дослідження результати стану сформованості міжкультурної компетентності виявилися такими: високого рівня досягли 20,37% студентів (було 7,41%), на достатньому рівні виявлено 31,48% респондентів (було 11,11%), задовільний рівень показали 36,11% здобувачів (було 38,88%), на низькому рівні залишилося 12,04% майбутніх учителів (було 42,60%). У контрольній групі було одержано такі результати: високого рівня досягли 16,98% студентів (було 6,60%), на достатньому рівні виявлено 30,19% респондентів (було 10,38%), задовільний рівень показали 38,68% здобувачів (було 40,57%), на низькому рівні залишилося 14,15% майбутніх учителів (було 42,45%).

Список літератури:

1. Галіцан О.А., Койчева Т.І., Осипова Т.Ю. Полікультурна освіта у процесі професійної підготовки майбутніх учителів. *Інноваційна педагогіка*.: Одеса, 2022. № 43. Т.1. С. 87–911.
2. Левицька А. І. Формування готовності майбутніх лікарів до міжкультурної взаємодії у професійній діяльності : дис.... докт філософії : 015. Одеса, 2022. 255 с.
3. Осипова Т.Ю., Галіцан О.А., Специфіка формування міжкультурної комунікативної компетентності майбутніх учителів засобами інтерактивного навчання під час вивчення дисципліни «Педагогіка». *Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Педагогічні науки*. 2025. № 2 (65). С.16–22.

МАТЕМАТИКА ЯК ФУНДАМЕНТ КЛІНІЧНОЇ ТОЧНОСТІ: РОЛЬ РОЗРАХУНКІВ У РОБОТІ МАЙБУТНЬОГО МЕДИЧНОГО ПРАЦІВНИКА

Шевчук Яна Миколаївна,

викладач вищої категорії,

викладач математики і фізики

Уманського медичного фахового коледжу

Черкаської обласної ради

Математику в медичному коледжі студенти часто сприймають як несуттєву дисципліну, що не має прямого відношення до догляду за пацієнтами. Однак математика є фундаментальною основою для розуміння багатьох біологічних, фізіологічних і медичних процесів. Вона забезпечує майбутніх медичних працівників критичним мисленням і навичками, необхідними для точних розрахунків і правильного прийняття рішень, від яких часто залежить життя пацієнта.

На відміну від технічних спеціальностей, де акцент зроблено на вищій математиці (диференціальні рівняння, інтегральне числення), курс математики в медичному коледжі має глибоку практичну та прикладноорієнтовану спрямованість. Головна мета – навчити студентів застосовувати математичні інструменти для вирішення конкретних медичних завдань. Курс переважно охоплює арифметику та пропорції для швидкого та безпомилкового розрахунку дозувань ліків, приготування розчинів і переведення одиниць вимірювання. Також вивчають основи статистики та біостатистики для розуміння епідеміологічних даних, оцінки ефективності лікування та інтерпретації результатів клінічних досліджень. Важливим є й засвоєння елементів алгебри для роботи з формулами, що розраховують параметри життєдіяльності. Оскільки спеціальних підручників з математики для медичних коледжів немає, тому використовують підручники для 10–11 класів ЗЗСО [1; 2].

Викладання математики в коледжі інтегроване з клінічними дисциплінами. Замість абстрактних прикладів використовуються ситуаційні медичні задачі, де студент, наприклад, розраховує швидкість інфузії крапельниці, а не швидкість потяга. Такий підхід забезпечує глибоке розуміння того, як математичні розрахунки безпосередньо впливають на безпеку та ефективність лікування. Цей процес виховує у майбутніх фахівців педантичність, системність і відповідальність, адже усвідомлення, що помилка в комі або нулі може мати фатальні наслідки, є ключовим для медичної професії.

Для медичного працівника (медсестри, фельдшера, лаборанта) математична грамотність є критичною професійною компетенцією. Найважливіша сфера її застосування – це безпека пацієнта та дозування ліків. Неправильно розрахована доза може призвести як до передозування (токсична доза), так і до недодозування (неефективна доза). Медичний працівник має регулярно використовувати

пропорції та множення для переведення лікарського призначення, наприклад 5 мг препарату на 1 кг ваги, у фактичну дозу для пацієнта. Якщо пацієнт важить 70 кг, медсестра має розрахувати, що йому необхідно ввести $5 \text{ мг/кг} \times 70 \text{ кг} = 350 \text{ мг}$. Крім того, при необхідності ввести 150 мг препарату, який доступний в ампулі з концентрацією 50 мг/мл, необхідно використати ділення для визначення об'єму: $\text{об'єм} = 150 \text{ мг} / 50 \text{ мг/мл} = 3 \text{ мл}$.

Не менш важливим є регулювання швидкості інфузії. Точність введення рідин через крапельницю є критичною для підтримки стабільної концентрації ліків та балансу. Якщо лікар призначив ввести 1000 мл розчину за 8 годин, і для цього використано крапельницю з коефіцієнтом 20 крапель/мл, медична сестра має швидко розрахувати загальну кількість крапель (20000 крапель) і поділити її на час у хвилинах (480 хв), щоб отримати точну швидкість: приблизно 42 краплі на хвилину. Якщо ж використано інфузомат, знання математики допомагає перевести час (наприклад, 90 хвилин) у швидкість потоку в мл/год, що в цьому випадку становитиме близько 166,7 мл/год.

Крім того, математика незамінна в лабораторній діагностиці, де лаборанти використовують точні розрахунки для приготування розчинів, калібрування обладнання та правильної інтерпретації результатів, зокрема, при роботі з референтними інтервалами. Знання відсотків і пропорцій є ключовим для приготування розчинів, наприклад, для розрахунку того, що для створення 500 мл 0,9 % фізіологічного розчину потрібно 4,5 г солі.

Математичні знання необхідні для клінічної оцінки та моніторингу. Розрахунок індексу маси тіла (ІМТ) за формулою $\text{ІМТ} = \frac{\text{Вага (кг)}}{\text{Зріст (м}^2\text{)}}$, оцінка площі опікової поверхні або розрахунок гемодинамічних параметрів є рутинними обов'язками.

Математика необхідна для розуміння лабораторних аналізів і біостатистики. Медпрацівник має розуміти, що референтні інтервали – це статистичне визначення (зазвичай, середнє значення ± 2 стандартних відхилення), яке вказує, чи є результат пацієнта в межах норми. Уміння проводити серійний динамічний аналіз допомагає відстежувати тенденції змін показників (наприклад, рівня глюкози) у часі. Навіть оцінка чутливості та специфічності діагностичного тесту вимагає знань про розрахунок відсотків і пропорцій, що забезпечує критичне мислення при інтерпретації результатів.

Математичні знання є невіддільною основою для точного та безпечного визначення і контролю фізичного навантаження пацієнта під час реабілітації, перетворюючи цей процес із приблизної практики на точну науку.

1. Контроль інтенсивності аеробного навантаження через ЧСС.

Ключовим показником інтенсивності кардіо- та аеробного тренування є цільова частота серцевих скорочень (ЦЧСС). Першим кроком є розрахунок максимальної частоти серцевих скорочень (МЧСС) за загальноприйнятою формулою: $\text{МЧСС} = 220 - \text{вік}$. Для забезпечення індивідуалізованого та безпечного навантаження реабілітологи часто використовують метод Карвонена, що враховує частоту серцевих скорочень у стані спокою (ЧССС). Це дає змогу точно визначити резерв ЧСС ($\text{МЧСС} - \text{ЧССС}$) і, відповідно, розрахувати ЦЧСС

за формулою: ЦЧСС = (Резерв ЧСС x Інтенсивність %) + ЧССС. Математичний розрахунок забезпечує підтримку серцевого ритму пацієнта в чітко визначеному, терапевтично ефективному діапазоні.

2. Кількісне визначення силового навантаження.

У силовому тренуванні математика допомагає визначити оптимальне обтяження. Спочатку розраховують одноповторний максимум (1 ПМ) – максимальну вагу, яку пацієнт може підняти один раз. Оскільки пряме тестування часто небезпечне, 1 ПМ розраховують непрямыми формулами (наприклад, Еплі), ґрунтованими на максимальній вазі, піднятій певну кількість разів. Наприклад, за формулою Еплі: 1 ПМ = Вага x (1 + Кількість повторень : 30). Після визначення 1 ПМ робочу вагу для реабілітації призначають як певний його відсоток (наприклад, 40 % або 65 %), що дає змогу точно прогресувати навантаження відповідно до плану відновлення.

3. Біомеханічний аналіз і регулювання навантаження.

Принципи біомеханіки, ґрунтовані на математиці, використовують для аналізу сил, що діють на суглоби. Ключовим є розрахунок моменту сили (обертального моменту), який визначають як добуток сили та плеча сили (Момент = Сила x Плече сили). Розуміння цієї залежності дає змогу реабілітологам модифікувати навантаження без зміни ваги – наприклад, переміщення обтяження ближче або далі від суглоба змінює плече сили, а отже, і момент сили, що діє на суглоб. Це вбезпечує вразливі ділянки від травм. Крім того, математичні методи, такі як похідні, застосовують для аналізу руху, зокрема для кількісної оцінки швидкості та прискорення кінцівок, що перетворює суб'єктивні спостереження на об'єктивні дані.

4. Оцінка енергетичних витрат.

Для пацієнтів, які проходять реабілітацію з метою контролю ваги або лікування метаболічних порушень, важливим є розрахунок витраченої енергії. Це роблять за допомогою метаболічних еквівалентів (MET). Витрати калорій на хвилину обчислюють за формулою, що включає MET конкретної активності та масу тіла пацієнта: Калорії/хв = (MET x 3,5 x Маса тіла (кг)) / 200. Цей точний розрахунок дає змогу фахівцям інтегрувати програму фізичного навантаження з дієтичними рекомендаціями, забезпечуючи цілісний і контрольований підхід до реабілітації.

Отже, математика в медичному коледжі – це не просто набір формул, а інструмент для забезпечення безпеки та якості медичної допомоги. Вона трансформує теоретичні знання у практичні дії, що вимагають абсолютної точності. Успішне опанування математичних методів формує висококваліфікованого, відповідального та критично мислячого медичного працівника, здатного приймати обґрунтовані рішення, що є запорукою здоров'я і життя пацієнтів.

Список літератури

1. Істер О. С. Математика : (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2018. 384 с.
2. Істер О. С. Математика : (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2019. 304 с.

LIGHTING PROTECTION SYSTEM FOR HIGH VOLTAGE TRANSMISSION LINE IN AREA WITH HIGH GROUNDING RESISTANCE

Guseynova Ilduze

Teacher

Azerbaijan State Oil and Industry University

Abstract: This study presents a laboratory framework designed primarily to deploy a multifunctional numerical relay for real-time detection of single-phase faults, aiming to safeguard electrical equipment from conditions such as overvoltage, overcurrent, and undervoltage. The proposed system demonstrates high responsiveness and offers a userfriendly interface. Adjustment of fault parameters was facilitated by integrated tactile switches on the system board. The system continuously monitors overvoltage, undervoltage, and overcurrent levels against predefined reference thresholds, and instantly isolates the circuit by deactivating the relay if any of these limits are exceeded. The operational verification was carried out using a hardware prototype based on the LPC812 microcontroller.

Keywords: electrical equipment's, Lighting Protection System, High Voltage Transmission Line.

Introduction. Addressing the vulnerability of HVTL to atmospheric changes and optimizing their lightning performance are vital technical objectives. The occurrence of lightning may elevate the current in high-voltage transmission lines, causing potential harm to the line's integrity. Most disturbances affecting HVTL stem from direct lightning impacts on towers or earth wires, which can trigger back flashover events at insulators. When lightning directly strikes the phase wire, it generates a traveling wave capable of damaging the insulators - a condition known as Shielding Failure (SF). Such disturbances occur more frequently in tropical regions, particularly where transmission towers exhibit high grounding resistance. Implementing effective lightning protection systems and proper grounding techniques can significantly reduce the damage resulting from lightning strikes.

Literature review. *Lightning:* Lightning involves the atmospheric release of electrical energy toward the ground via conductive objects, producing currents from tens to thousands of amperes, which may also affect parallel circuits and cause significant damage [1-5].

Ground Fault: It describes a scenario where an ungrounded conductor carries extremely high voltage, transmission line voltages may reach as high as 500 kV. A fault condition occurs when electrical current unintentionally flows to the earth ground due to a failure within the system. As a result, significant amounts of current can flow into the ground during earth faults involving high-voltage transmission lines connected to substations. Fault currents may generate effects similar to those caused by lightning strikes, including high thermal and electrical stress on system components. Due to the high magnitude of the discharge current, which can be in the thousands of Amperes,

even low impedance in the discharge paths through soil or other conductors may result in dangerously high voltages capable of damaging electrical equipment connected to these paths. Lightning strikes can cause significant damage to electrical systems, with high-voltage transients lasting for only a few microseconds. These transients develop in conductive components exposed to intense magnetic fields generated by the flow of hundreds to thousands of amperes of current through the direct discharge paths. During a lightning event, currents as high as 19K Amperes can flow through the conductor in just 20 microseconds, with a rapid change in current of around 2K Amperes per microsecond. The rapid fluctuation in current results in the formation of a strong magnetic field, which induces harmful transient voltages that can severely affect associated electrical and electronic systems.

Explination. Figure 1 shows the general block diagram of the current control system [3]. To monitor the current flowing through high-voltage transmission lines, a current sensor is utilized. If the current in the main transmission line exceeds a predefined threshold, the relay is switched to safeguard the system from potential damage. 16x2 LCD module is used to display the current value of the main transmission line in real-time.

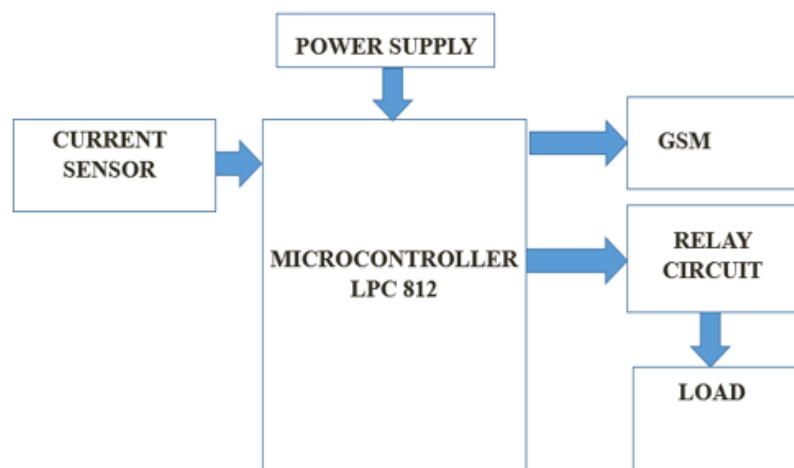


Figure 1. General block diagram of the current control system [3]

A current sensing device is used to continuously observe the current flow in high-voltage transmission infrastructure. To ensure system protection, the relay automatically switches off the circuit when the current in the main line rises above the set limit.

16x2 LCD is used to display the real time current readings of the main transmission line. The microcontroller operates with a regulated 5V power supply. A program written using LPCXpresso is uploaded to the LPC812 microcontroller, which activates the relay to interrupt the circuit when the current surpasses a predefined limit [6-9].

LPC 812: The microcontroller is programmed with source code that facilitates the activation of other hardware connected components. Our project involves interfacing a current sensor (ACS712), a relay circuit for switching, and a GSM component for remote notifications. As shown in the hardware configuration, the ACS712 sensor interfaces with analog pins, while the relay is triggered through M2 and UART ports

to interrupt the circuit when needed. The GSM module is connected to the microcontroller through the I2C pins to enable data exchange.

ACS 712: The current sensor enables the measurement of current flowing in the transmission line. ACS712 operates on a 5V power source, as its internal circuitry is designed for low-voltage applications. The analog output is characterized by low signal noise, making it reliable for use in systems involving high voltage levels, such as 270 kV transmission lines. In this project, the current measurement sensor will provide analog data to the LPC812 microcontroller through the analog pins for further processing. ACS712 can tolerate a broad range of power levels, allowing its integration into current-carrying lines for monitoring purposes.

Relay circuit: Relays are commonly employed to control the connection or disconnection of electrical circuits through low-power signals. The device serves as a switch, controlling the activation and deactivation of the circuit. Typically, a relay functions as an electromagnetic switch that enables circuit control with minimal input power or allows one signal to control several independent circuits [10-12].

Various components, including thyristors and transistors, can perform switching operations similar to relays in certain applications. These components are considered solid-state relays, as they are based on semiconductor devices. The relay circuit in the proposed system is interfaced with the M2 pin of the LPC812, and its output is used to control the transmission line connection. If the current surpasses the power supply limit, the LPC812 promptly triggers the relay to interrupt the circuit.

GSM: When the circuit is interrupted, the system activates the GSM module, which then communicates the event to a predefined mobile phone. Various components such as alarms, GPS modules, and GSM units can be integrated into the system to generate alerts or transmit signals in case of a fault. Multiple devices can be connected to the I2C interface as needed, and the total number of supported devices depends on the microcontroller's addressing capabilities [13, 14].

Conclusion. Conventional protection methods such as lightning arresters have shown limitations in preventing damage to transmission lines. Therefore, we propose a system that disconnects the circuit at the transmission line using components like the LPC812 microcontroller, ACS712 current sensor, and relay circuits. In this system, a current sensor is integrated to measure and track the current in high-voltage transmission lines in real time. When the current level in the main transmission line exceeds the threshold, the system automatically activates the relay to disconnect the circuit and prevent damage. 16x2 LCD module is used to display the real-time current level of the main line.

A regulated 5V power source is used to supply the microcontroller. The LPCXpresso code is programmed into the LPC812 microcontroller. Based on this code, if the current exceeds a predefined threshold, the relay circuit is triggered to disconnect the system and prevent damage.

References:

1. Published in High Voltage Engineering and Power Systems (ICHVEPS), 2017 International Conference by Monalisa A, Malelak.

2. Research done by Reynaldo Zero on lightning protection at institute of technology bandung.
3. Based on “LIGHTNING PROTECTION OF HIGH-VOLTAGE OVERHEAD TRANSMISSION AND DISTRIBUTION SYSTEMS” By H. M. LACEY
4. Soto E., Pérez E., “Lightning Performance of Non-Homogeneous Overhead Distribution Lines”, In Proceedings of the 2018 34th International Conference on Lightning Protection (ICLP), Rzeszow, Poland, 2–7 September 2018, pp. 1–5
5. Yokoyama S., Sato T., “Designing Method of Insulation Strength and Lightning Protection for Overhead Power Distribution Lines”, In Proceedings of the 2018 34th International Conference on Lightning Protection (ICLP), Rzeszow, Poland, 2–7 September 2018, pp. 1–7
6. <https://www.nxp.com/support/developer-resources/hardware-development-tools/lpcxpresso-boards/lpc812- lpcxpresso-board:OM13053>
7. Rzaeva S.V., Mammadov N.S., Ganiyeva N.A. “Overvoltages during Single-Phase Earth Fault in Neutral-Isolated Networks (10÷ 35) kV”, Journal of Energy Research and Reviews 2023 - 13 (1) – pp.7-13
8. <https://www.sunrom.com/p/current-sensor-20a-ac712>
9. Rzaeva S.V., Mammadov N.S., Ganiyeva N.A. “Neutral grounding mode in the 6-35 kv network through an arcing reactor and organization of relay protection against single-phase ground faults”, Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft, 2023 - №42
10. Rzaeva S.V., Piriyeva N.M., Guseynova I.A., “Analysis of reliability of typical power supply circuits”, Reliability: Theory and Applications, RTA, №3 (79), Volume 19, pp. 173-178, September 2024
11. Silveira F.H., Visacro S., “Lightning Parameters of a Tropical Region for Engineering Application: Statistics of 51 Flashes Measured at Morro do Cachimbo and Expressions for Peak Current Distributions”, IEEE Trans. Electromagn. Compat. 2020, 62, 1186–1191
12. Nijat Mammadov, Najiba Piriyeva, Shukufa Ismayilova, “Research of lightning protection systems for wind electric installations”, PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY, ISSN 0033-2097, R. 100 NR 9/2024, pp. 198-201, doi:10.15199/48.2024.09.38
13. Elshad Safiyev, Saida Kerimova, Kubra Mukhtarova, “Research of some problems of electrical safety”, PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY, ISSN 0033-2097, R. 100 NR 9/2024, pp.96-99, doi:10.15199/48.2024.09.16
14. Gomes T.V., Schroeder M.A.O., Alipio R., de Lima A.C.S., Piantini A., “Investigation of overvoltages in HV underground sections caused by direct strokes considering the frequency-dependent characteristics of grounding”, IEEE Trans. Electromagn. Compat. 2018, 60, 2002–2010

ГІБРИДНА СИСТЕМА ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУЧАСНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Баласанян Геннадій Альбертович,
д-р. техн. н-к, професор, завідувач кафедри

Остапенко Артем Сергійович
аспірант,

Верстак Віталій Олександрович,
аспірант,
Національний університет «Одеська політехніка»
м. Одеса, Україна

Застосування гібридних систем енергозабезпечення (ГСЕ), що поєднують сучасні енергоефективні технології на базі традиційних та відновлювальних джерел енергії, зростає з кожним роком, як в Україні так і в світі [1]. Це зумовлено поступовим збільшенням вартості викопного палива, цінами на електричну та теплову енергію, загостренням екологічних проблем, вимогами щодо забезпечення надійності енергопостачання. Склад та конфігурація ГСЕ може бути доволі різноманітною. Зазвичай, ГСЕ поєднують декілька традиційних та відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) [2], що забезпечує високу енергоефективність системи в порівнянні з окремим застосуванням джерела енергії. Це зумовлено ефектом взаємодоповнення переваг кожного джерела енергії в системі при одночасній взаємокомпенсації їх недоліків [3].

До розгляду пропонується гібридна система з когенераційною установкою на базі газової турбіни та фото-електричної сонячної електростанції (Рис. 1). Така ГСЕ не є повністю автономна, бо потребує приєднання до газової мережі. Когенераційні установки (КУ) на базі газових турбін широко застосовуються щодо автономного електро- та теплозабезпечення споживачів у опалювальний період [4] та мають високу енергетичну ефективність – коефіцієнт використання палива (КВП) до 90 %, але у літні місяці утилізоване тепло від КУ не використовується і КВП КУ знижується до 30 %. Інтегрування до ГСЕ сонячної електростанції (СЕС) щодо забезпечення електрикою споживача у неопалювальний період компенсує низьку ефективність КУ влітку. Енергетична ефективність СЕС у літні місяці, навпаки, сягає максимуму, тому запропонована конфігурація ГСЕ має сенс щодо енергозабезпечення споживачів зі значним тепловим навантаженням у опалювальний період.

Доволі актуальним є питання щодо оптимізації потужності кожного джерела енергії у запропонованій системі [5].

Рівняння балансу споживання та виробництва електрики:

$$E_{\text{спож}}^i + E_{\text{ЕК}}^i = E_{\text{КУ}}^i + E_{\text{ФЕ}}^i, \quad (2)$$

де $E_{\text{спож}}^i, E_{\text{ЕК}}^i$ – відповідно середньомісячна потужність споживання електрики та потужність ЕК, кВт;

$E_{\text{КУ}}^i, E_{\text{ФЕ}}^i$ – відповідно середньомісячна електрична потужність КУ та фотоелектричних панелей, кВт.

Обмеження щодо генерації тепла та електроенергії у системі:

$$Q_{\text{КУ}}^i \leq Q_{\text{КУ}}^{\text{ном}}; E_{\text{КУ}}^i \leq E_{\text{КУ}}^{\text{ном}}; E_{\text{ФЕ}}^i \leq E_{\text{ФЕ}}^{\text{ном}},$$

де $Q_{\text{КУ}}^{\text{ном}}, E_{\text{КУ}}^{\text{ном}}, E_{\text{ФЕ}}^{\text{ном}}$ – відповідно номінальна теплова та електрична потужність КУ, номінальна електрична потужність фотоелектричних панелей, кВт.

Таким чином, задача щодо оптимізації параметрів та режимів навантаження ГСЕ запропонованої конфігурації остаточно має вигляд:

$$\begin{cases} F = F_{\text{ФЕ}} \rightarrow \min (\text{ЦФ}) \\ Q_{\text{оп}}^i + Q_{\text{ГВП}}^i = Q_{\text{КУ}}^i + Q_{\text{ЕК}}^i (\text{БР}) \\ E_{\text{спож}}^i + E_{\text{ЕК}}^i = E_{\text{КУ}}^i + E_{\text{ФЕ}}^i (\text{БР}) \\ Q_{\text{КУ}}^i \leq Q_{\text{КУ}}^{\text{ном}}, E_{\text{КУ}}^i \leq E_{\text{КУ}}^{\text{ном}}, E_{\text{ФЕ}}^i \leq E_{\text{ФЕ}}^{\text{ном}} (\text{ОБ}) \\ i = \overline{1, 12} \end{cases} \quad (3)$$

Розв'язання задачі оптимізації ГСЕ здійснено за допомогою електронних таблиць Excel в опції «Пошук рішення». Результатом розв'язання є оптимальні значення площі фотоелектричних панелей - $F_{\text{ФЕ}}$, середньомісячні утилізовані теплові та електричні потужності КУ - $Q_{\text{КУ}}^i, E_{\text{КУ}}^i$, середньомісячна електрична потужність ЕК та фотоелектричних панелей - $E_{\text{ЕК}}^i, E_{\text{ФЕ}}^i$, що задовольняють умовам задачі.

Середньомісячне теплове навантаження ГСЕ представлено на Рис. 2. Відношення щодо потреби в теплі взимку і влітку, відповідно, складає біля 7:1, так як влітку тепло споживається тільки на ГВП.

Когенераційна установка, що встановлюється на об'єкті енергозабезпечення – мікротурбіна фірми Capstone-200 (США), має наступні технічні характеристики:

- номінальна електрична потужність, кВт – 200;
- номінальна теплова потужність, кВт – 393;
- витрата газу, нм3/год – 65;
- частота обертання, об/хв – 65000;
- температура газів на виході, °С – 280;
- електричний ККД, % – 33;
- загальний ККД, % – 90.

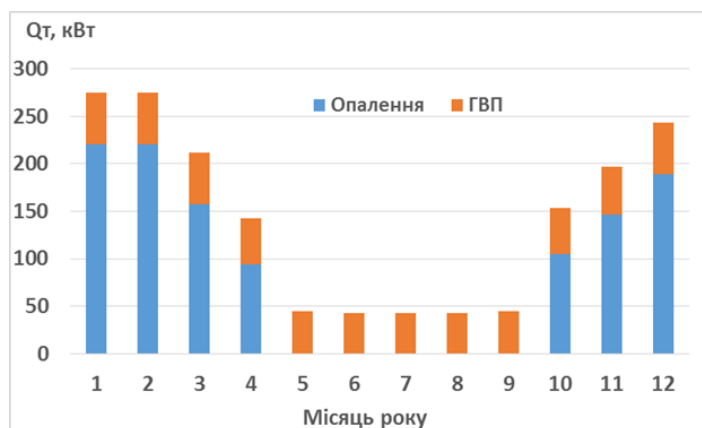


Рисунок. 2. Середньомісячне теплове навантаження об'єкта
Джерело: власна розробка автора

На Рис. 3 представлено середньомісячне електричне навантаження ГСЕ. Основне споживання електрики витрачається на комунальні потреби. Влітку, у спекотні місяці, споживання електрики зростає за рахунок витрат на кондиціонування. Також, певна частка електрики на протязі року витрачається електрокотлом.

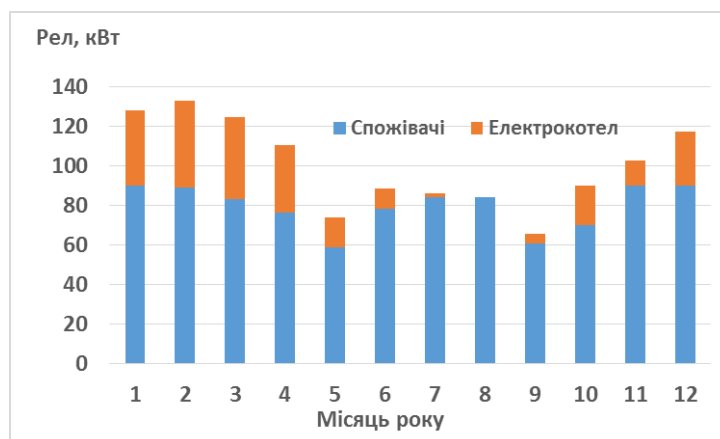


Рисунок. 3. Середньомісячне електричне навантаження об'єкта
Джерело: власна розробка автора

Оптимальні режими щодо генерації тепла КУ та електрокотлом за місяцями року представлено на Рис. 4.

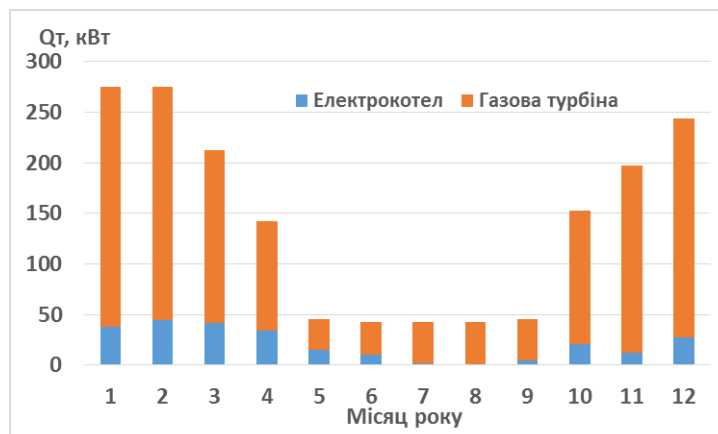


Рисунок. 4. Оптимальні режими генерації тепла за місяцями року
Джерело: власна розробка автора

Аналіз Рис. 4 показує, що в опалювальний період (з жовтня по квітень) основна частка тепла забезпечується за рахунок утилізованого тепла від КУ. Частка тепла від ЕК значно менше, оскільки він використовується для покриття пікових навантажень та узгодження графіків теплового і електричного навантаження КУ. Влітку утилізоване тепло від КУ використовується тільки для забезпечення потреб ГВП, тому КУ вмикається періодично для накопичення гарячої води. Електрокотел вмикається тільки для узгодження теплового і електричного навантаження КУ.

Висновки.

1. Запропоновано конфігурацію ГСЕ щодо автономного забезпечення електро- та теплопостачання багатоповерхового житлового будинку з урахування енергетичного потенціалу сонячної енергії Одеського регіону.
2. Розроблено методику щодо визначення оптимальних параметрів та режимів навантаження запропонованої ГСЕ за критерієм мінімізації генеруючої потужності СЕС.
3. Отримано оптимальні графіки щодо електричного та теплового навантаження ГСЕ за місяцями року.
4. Підтверджено, що сезонна мінливість енергетичного потенціалу сонячних ресурсів може бути компенсована шляхом інтеграції до єдиної системи різних за природою джерел енергії, оптимізації їх режимів навантаження та генеруючих потужностей.

Список літератури

1. Sabishchenko, O., Skrypnyk, A., Klymenko, N., Voloshyn, S. & Holiachuk, O. (2023). Global and Regional Externalities of the Ukrainian Energy Sector. International Journal of Energy Sector Management, Vol. 17, No. 1, pp. 145- 166.
2. Victor O. Okinda, Nichodemus A. Odero. A Review of Techniques In Optimal Sizing of Hybrid Renewable Energy Systems. IJRET // International Journal of Research in Engineering and Technology. – 2015, V. 4, №11. – p. 153–163.

3. Kumar, N. M., Chopra, S. S., Chand, A. A., Elavarasan, R. M., & Shafiullah, G. M. (2020). Hybrid renewable energy microgrid for a residential community: a techno-economic and environmental perspective in the context of the SDG7. Sustainability, 12(10), 3944.

4. Малярєнко В. А. Потєнцїал їнтеграцїї когенєрацїйних систем в малу енергетику України [Текст] / В. А. Малярєнко, А. Л. Шубєнко, А. В. Сєнєцький, И. А. Темнохуд. - Їнтегрованї технологїї та енер-гозбереження // Щоквартальний науковопрактичний журнал. - Харків: НТУ "ХПІ".- 2012.- Вип.-№4. - С. 11-17.

5. Balasanian, H., Semenyii, A., Ostapenko, A. 2024. Дослїдження гїбридної системи енергозабезпечення з вїдновлювальними джерелами енергїї. Працї Одеського полїтехнїчного унїверситету. 2(70) (Лїс 2024), 31–38.

6. Кузнєцов М., Лїсенко О., Мельник О. Задачї оптимїзацїї комбїнованих енергосистем за економї-чними критерїями. Вїдновлювана енергетика. 2019. No 4. С. 6–14.

ОСОБЛИВОСТІ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗАХИСТУ ПРАВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Парасюк Василь Михайлович

кандидат юридичних наук, доцент,
доцент кафедри загальноправових дисциплін
Львівського державного університету внутрішніх справ

Бабірад Давид Володимирович

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Львівського державного університету внутрішніх справ

В умовах воєнного стану питання захисту прав інтелектуальної власності в Україні набуває особливої значущості, оскільки інтелектуальні ресурси стають ключовим елементом національної безпеки, економічної стійкості та технологічної конкурентоспроможності держави. Збройна агресія спричинила зростання кіберзагроз, порушень авторських прав у цифровому середовищі, незаконного використання торговельних марок, промислових зразків та винаходів, що потребує адаптації існуючих механізмів правового захисту.

Запровадження воєнного стану обумовило необхідність оперативного реагування законодавця на виклики, пов'язані з переміщенням бізнесу, збоєм у роботі судової системи, обмеженням доступом правовласників до своїх об'єктів та реєстрів, а також з необхідністю збереження критичних технологій і результатів інтелектуальної діяльності. Водночас, євроінтеграційний курс України передбачає гармонізацію норм у сфері інтелектуальної власності з правом ЄС, що також актуалізує дослідження особливостей правового регулювання у кризових умовах.

Таким чином, аналіз правового механізму захисту прав інтелектуальної власності в умовах воєнного стану є необхідним для вироблення ефективних інструментів протидії порушенням, забезпечення стабільності інноваційної діяльності, охорони об'єктів критичних технологій та зміцнення правової безпеки держави.

Правове регулювання захисту прав інтелектуальної власності є наріжним каменем інноваційного розвитку та економічної стабільності, але запровадження воєнного стану в Україні поставило перед цією системою безпрецедентні виклики. Життя всіх українців кардинально змінилося з повномасштабним вторгненням російських військ. Військова агресія, що супроводжується руйнуванням інфраструктури, зміною логістичних ланцюгів та введенням специфічних обмежень, суттєво впливає на всі аспекти створення, використання та захисту прав інтелектуальної власності. Багато підприємств було знищено, деякі змінили своє місце діяльності, а інші вимушено припинили діяльність.

Однак, завдяки Збройним Силам України, бізнес поступово відроджується, і люди пристосовуються до нових реалій. Російська агресія створила нові виклики для захисту прав, зокрема у сфері інтелектуальної власності, яка є важливою складовою валового внутрішнього продукту (ВВП) країни. Інтелектуальна власність, включаючи патенти, авторські права та знаки для товарів і послуг, є ключовим компонентом виробництва, а в умовах війни особливо актуальним стає розвиток оборонної сфери, що породжує нові винаходи, корисні моделі та комп'ютерні програми. Створюються також нові художні, музичні твори та патріотичні пісні – все це потребує належного законодавчого захисту.

Закон України «Про правовий режим воєнного стану» від 12 травня 2015 року № 389-VIII передбачає обмеження прав і свобод людини та інтересів юридичних осіб на період дії особливого правового режиму задля відвернення загрози та відсічі збройної агресії [1].

Особливості правового регулювання прав інтелектуальної власності в умовах воєнного стану характеризується наступними важливими елементами.

По-перше, досягнуто інституційної та процедурної стійкості шляхом забезпечення безперервної роботи Українського національного офісу інтелектуальної власності та інновацій (УКРНОІВІ) через максимальну цифровізацію процесів подання заявок, ведення реєстрів та діловодства. Це дозволило зберегти легітимність процедур.

По-друге, щодо захисту прав інтелектуальної власності в умовах окупації, Україна не визнає будь-яких реєстраційних дій, проведених окупаційною адміністрацією, а війна офіційно визнається форс-мажором, що має прямий вплив на невиконання договірних зобов'язань (ліцензійні договори).

По-третьє, актуалізується питання балансу публічних та приватних інтересів, зокрема, можливість застосування примусового ліцензування для використання винаходів чи технологій у сферах, критичних для національної безпеки та оборони, хоча механізми компенсації за такі дії потребують детальнішого врегулювання згідно з міжнародними стандартами (ТРІПС).

На початку військової агресії був прийнятий Закон України «Про захист інтересів осіб у сфері інтелектуальної власності під час дії воєнного стану, введеного у зв'язку із збройною агресією Російської Федерації проти України від 01 квітня 2022 року № 2174-IX (закон втратив чинність). Цим законом було запроваджено спеціальний механізм продовження процесуальних строків, пропущених внаслідок воєнного стану, що запобігає масовій втраті прав. На період воєнного стану зупиняється перебіг строків, пов'язаних із охороною прав інтелектуальної власності, зокрема: строки щодо процедур набуття прав на об'єкти інтелектуальної власності; строки подання заперечення проти заявки або міжнародної реєстрації; строки оскарження рішень НОІВ. Якщо на період воєнного стану припадає закінчення строку правової охорони, існує можливість здійснити дії, необхідні для продовження дії охоронних документів (свідоцтв, патентів), протягом дев'яносто днів після скасування воєнного стану, без сплати додаткових зборів за пропуск строків. Протягом всього строку дії воєнного стану відповідні права залишаються чинними. Усі необхідні заяви, клопотання,

заперечення та відповіді можуть бути подані протягом дев'яносто днів після скасування воєнного стану [2].

На сьогоднішній день цей режим скасовано Законом України «Про визнання таким, що втратив чинність, Закону України «Про захист інтересів осіб у сфері інтелектуальної власності під час дії воєнного стану, введеного у зв'язку із збройною агресією Російської Федерації проти України» від 16 квітня 2025 року. № 4362-ІХ, який набрав чинності 31 травня 2025 року. Відтоді застосовуються звичайні процедурні строки. Правовласники отримали 75-денний перехідний період до 14 серпня 2025 року для виконання пропущених дій. Якщо вони цього не зробили – правовий статус охоронних документів та можливість звернення до органів і судів визначаються за загальними нормами чинного законодавства [3].

Додатково, було прийнято Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо посилення захисту прав інтелектуальної власності» від 20 березня 2023 року № 2974-ІХ, основна мета якого – поліпшення механізму судового захисту прав інтелектуальної власності. Цей Закон вніс зміни до Цивільного кодексу України, додавши можливість замінити способи захисту прав інтелектуальної власності разовим грошовим стягненням (компенсацією) за умови ненавмисного і без недбалого порушення, розмір якого визначається судом як розмір винагороди, що була б сплачена за надання дозволу на використання [4].

Також додано статтю до Цивільного процесуального кодексу України, яка надає суду право призначити ухвалу про витребування інформації стосовно походження та мережі розповсюдження товарів або послуг, що порушують права інтелектуальної власності, на вимогу позивача, з інформацією про осіб, що здійснюють їх виробництво, розповсюдження та торгівлю [4].

Правове регулювання захисту прав інтелектуальної власності: під час воєнного стану та після скасування спеціального режиму (порівняльна таблиця)

Питання / процедура	Було (2022-31.05.2025)	Стало (після 31.05.2025)
Строки щодо охорони прав інтелектуальної власності	Перебіг усіх строків зупинявся на час воєнного стану.	Застосовуються <i>звичайні</i> законодавчі строки.
Пропущені строки	Можна було поновити <i>автоматично</i> без штрафів.	Поновлення відбувається у загальному порядку; пропуск строку – наслідки за законом.
Строки подання заявок, сплати зборів	Зупинені; дозволено подати протягом 90 днів після скасування воєнного стану.	Діють стандартні строки; пропуск призводить до втрати прав або необхідності поновлення.
Строки подання заперечень (проти заявки, реєстрації)	Зупинялися; можна подати після скасування воєнного стану.	Знову діють стандартні строки (2-3 місяці залежно від об'єкта).
Оскарження рішень НОІВ (Укрпатент / Мінекономіки)	Строки зупинялися; діяло правило «+90 днів після воєнного стану».	Оскарження виключно в межах звичайних строків.

Чинність патентів, свідоцтв, інших охоронних документів	Строк дії продовжувався автоматично; права залишалися чинними.	Потрібно самостійно своєчасно продовжувати охоронні документи та сплачувати збори.
Дії, які можна було виконати після воєнного стану	Можна було подати всі заяви, клопотання, заперечення протягом 90 днів після скасування воєнного стану.	Такий механізм <i>скасований</i> ; діють звичайні часові рамки.
Перехідний період після скасування закону	Не було – спеціальний режим діяв до скасування.	Встановлено <i>75-денний грейс-період</i> (до 14.08.2025) для завершення пропущених дій без штрафів.
Режим відповідальності за порушення	Переважно діяли довоєнні правила, спеціальних механізмів не вводили.	Зберігаються зміни, внесені законами 2022-2024 рр., зокрема: можливість заміни способу захисту компенсацією; розширені повноваження суду щодо витребування інформації.
Судовий захист прав інтелектуальної власності	Без змін, але строки звернення до суду також зупинялися.	Повне повернення до загальних строків позовної давності та процесуальних строків.
Отримання інформації про порушників (нові можливості суду)	Введено у 2023–2024 рр. спеціальними законами.	Норми <i>залишаються чинними</i> , не скасовані.
Нормативна база	Діяв Закон України «Про захист інтересів осіб у сфері інтелектуальної власності під час дії воєнного стану, введеного у зв'язку із збройною агресією Російської Федерації проти України» від 01 квітня 2022 року № 2174-IX	Законом України «Про визнання таким, що втратив чинність, Закону України «Про захист інтересів осіб у сфері інтелектуальної власності під час дії воєнного стану, введеного у зв'язку із збройною агресією Російської Федерації проти України» від 16 квітня 2025 року № 4362-IX. скасовано Закон № 2174-IX.

Отже, правове регулювання у сфері захисту прав інтелектуальної власності в умовах воєнного стану зазнало суттєвих трансформацій, спрямованих на забезпечення стабільності правовідносин та недопущення масової втрати прав правовласниками. Спеціальні механізми «замороження» строків, автоматичного продовження дії охоронних документів та можливості подання заяв і клопотань після завершення воєнного стану виконали свою тимчасову компенсаторну функцію, проте з 31 травня 2025 року були скасовані у зв'язку з відновленням стандартного процедурного порядку.

Повернення до звичайних строків оформлення, підтримання чинності та захисту прав інтелектуальної власності відновлює принцип правової

визначеності та наближає національне регулювання до європейських стандартів. Водночас зберігається важлива складова реформ останніх років – посилення судового захисту прав інтелектуальної власності, зокрема можливість стягнення компенсації за ненавмисні порушення, а також розширені інструменти суду щодо витребування інформації про походження товарів і мережу їх розповсюдження.

Таким чином, зміна правового режиму у сфері інтелектуальної власності свідчить про перехід від кризових, тимчасових механізмів до системної моделі захисту, що забезпечує баланс між інтересами правовласників, потребами бізнесу та вимогами правової безпеки держави в умовах триваючих викликів.

Список літератури:

1. Про правовий режим воєнного стану: Закон України від 12.05.2015 р. № 389-VIII : URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19>
2. Про захист інтересів осіб у сфері інтелектуальної власності під час дії воєнного стану, введеного у зв'язку із збройною агресією Російської Федерації проти України: Закон України від 01.04.2022 р. № 2174-IX : URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2174-20>. (втратив чинність).
3. Про визнання таким, що втратив чинність, Закону України «Про захист інтересів осіб у сфері інтелектуальної власності під час дії воєнного стану, введеного у зв'язку із збройною агресією Російської Федерації проти України: Закон України від 16 квітня 2025 року. № 4362-IX. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4362-20#n2>
4. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо посилення захисту прав інтелектуальної власності: Закон України від 20.03.2023 р. № 2974-IX : URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2974-20>.

MODERN TRENDS IN LEGAL THEORY: DIGITAL TRANSFORMATION, HUMAN RIGHTS, AND GLOBALIZATION

Попов Владислав Володимирович
Student
National University “Odesa Law Academy”

Дробчак Алла Леонідівна
Ph.D., Associate Professor
National University “Odesa Law Academy”

Modern legal theory is experiencing profound transformation under the influence of three key factors: rapid digitalization, the evolution of human rights standards, and intensified processes of globalization. Legal systems across the world are facing challenges that require new concepts, doctrines, and methodologies. Digital technologies, including artificial intelligence, automated decision-making systems, blockchain, and global digital platforms, have fundamentally changed the nature of legal relationships. Today, legal regulation must account not only for human actions but also for algorithmic behavior, digital identities, virtual transactions, and cross-border data flows.

One of the most significant developments is the rethinking of human rights in the digital age. The right to privacy, data protection, informational autonomy, and algorithmic transparency are now central issues for legal scholars and policymakers. Mass data collection, biometric surveillance, and AI-based profiling create risks of discrimination, violation of personal freedoms, and erosion of democratic principles. Therefore modern legal theory increasingly emphasizes digital human rights as independent categories requiring specialized guarantees and enforcement mechanisms.

Globalization further complicates the legal landscape. Traditional concepts of sovereignty and territorial jurisdiction are being transformed by global digital services, multinational tech corporations, and hybrid regulatory systems. States are compelled to adopt international standards, cooperate through soft-law instruments, and negotiate common rules for digital markets. As a result, contemporary legal theory shifts toward multidisciplinary approaches involving international law, cybersecurity, economics, and ethics.

At the same time, digital transformation opens opportunities for strengthening the rule of law. Online courts, electronic evidence systems, smart contracts, and open-data initiatives improve access to justice and increase transparency. Legal scholars explore how new technologies can reduce corruption, accelerate judicial procedures, and enhance public accountability. These innovations demonstrate that technology can support—not undermine—the development of legal systems when guided by appropriate regulatory safeguards.

Thus, modern legal theory evolves toward a more integrated, technologically aware, and human-centered framework. It must balance innovation with protection of

rights, strengthen international cooperation, and ensure that digital transformation remains aligned with democratic values and the foundations of constitutional order.

Table 1. Key regulatory aspects of digital legal transformation

Aspect	Description	Risks	Benefits	Regulatory Need
Digital Rights	Protection of personal data and freedoms in digital environments	Privacy violations, mass surveillance	Strengthened individual autonomy	Very High
AI Transparency	Regulation of automated decision-making in legal systems	Algorithmic bias, lack of accountability	Efficiency and improved legal analysis	High
Cybersecurity	Ensuring security of legal data and government systems	Hacking, manipulation of evidence	Stable digital infrastructure	Very High
Cross-Border Data Transfer	Regulation of global information flows	Jurisdiction conflicts, data misuse	Global cooperation	High
Access to Justice	Digitalization of courts and legal services	Digital inequality, technical failures	Faster and more accessible justice	Moderate

Continuation of Table 1.

Factor	Challenge	Solution
Digital Literacy	Insufficient knowledge among legal professionals	Mandatory training programs
Legal Frameworks	Outdated laws not reflecting digital realities	Creation of modern digital-law legislation
Infrastructure	Lack of secure technological platforms	Government investment and modernization
International Cooperation	Fragmented regulations across countries	Harmonization of global standards

References:

1. European Commission. Digital Strategy and Legal Frameworks.
2. Council of Europe. Human Rights and Digital Technologies.
3. OECD. Artificial Intelligence and Legal Regulation.
4. UN OHCHR. Digital Human Rights Guidelines.
5. World Bank. Global Digital Governance Report.
6. N. Andrews. Law in the Age of Globalization.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВ І СВОБОД ЛЮДИНИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ СПЕЦІАЛЬНИХ МЕТОДІВ РОЗСЛІДУВАННЯ

Пчолкін Валерій Дмитрович,

доктор юридичних наук, професор,
професор кафедри кримінального процесу, криміналістики та експертології,
Харківський національний університет внутрішніх справ

Федосова Олена Валеріївна,

доктор юридичних наук, старший науковий співробітник,
головний науковий співробітник науково-дослідної лабораторії
з проблем правового забезпечення діяльності поліції та протидії злочинності,
Харківський національний університет внутрішніх справ

Формування правової, демократичної держави в Україні передбачає необхідність всебічного розвитку прогресивних інститутів, захисту загальнолюдських цінностей, пріоритетного забезпечення прав і свобод людини і громадянина. Зацікавленість України у подальшій інтеграції в європейське співтовариство зумовлює необхідність гармонізації українського законодавства, впровадження та реальне утвердження принципу верховенства права. Головне завдання української держави полягає в тому, щоб встановити таку систему (модель) боротьби зі злочинністю, за прикладом провідних європейських і світових країн, при якій особистість була б захищеною від свавілля і корупції, мала б можливість розвивати свій потенціал, а з іншого боку, визнавалися б і шанувалися загальнодержавні цілі. Створення такої моделі правової держави вимагає імплементації міжнародно-правових стандартів забезпечення прав людини у законодавчій сфері України. Такі стандарти отримали свій розвиток і закріплення у регіональній організації – Раді Європи, а головним інструментом формування таких стандартів стали вимоги Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод (Рим, 4.XI.1950) [1] і практика Європейського суду з прав людини (далі – ЄСПЛ).

Законодавство країн Європейського Союзу (далі – ЄС) передбачає можливість здійснення поліцією «спеціальних методів розслідування», шляхом проведення таємних операцій у справах про торгівлю наркотиками, у боротьбі з організованою злочинністю і корупцією в порядку, визначеному відповідними Конвенціями та іншими нормативно-правовими актами. Так, у статті 20 Конвенції Організації Об'єднаних Націй проти транснаціональної організованої злочинності від 15.11.2000 року передбачено використання спеціальних методів розслідування, зокрема, й електронних або інших форм спостереження та таємних операцій. У пояснювальній записці до цієї Конвенції зазначається, що «спеціальні методи розслідування можуть охоплювати використання агентів під прикриттям, прослуховування, перехоплення телекомунікацій та доступ до

комп'ютерних систем» [2]. Необхідність застосування спеціальних методів розслідування злочинів обумовлена тим, що переважна більшість фактів їх вчинення розкривається за допомогою негласних засобів отримання інформації.

Слід наголосити на тому, що за часи незалежності України в державі розроблено правову основу застосування спеціальних (негласних) методів розслідування, яку становлять Конституція України, Кримінальний процесуальний кодекс України, Кримінальний кодекс України, Закони України «Про прокуратуру», «Про державну таємницю», «Про оперативно-розшукову діяльність» та інші нормативно-правові акти.

У правовій системі України «спеціальні методи розслідування» відомі як «негласні слідчі (розшукові) дії» (далі – НСРД). Відповідно до ч. ч. 1, 2 ст. 246 Кримінального процесуального кодексу України (далі – КПК України) «негласні слідчі (розшукові) дії – це різновид слідчих (розшукових) дій, відомості про факт та методи проведення яких не підлягають розголошенню, за винятком випадків, передбачених цим Кодексом. Негласні слідчі (розшукові) дії проводяться у випадках, якщо відомості про злочин та особу, яка його вчинила, неможливо отримати в інший спосіб. Негласні слідчі (розшукові) дії, передбачені статтями 260, 261, 262, 263, 264 (в частині дій, що проводяться на підставі ухвали слідчого судді), 267, 269, 270, 271, 272, 274 цього Кодексу, проводяться виключно у кримінальному провадженні щодо тяжких або особливо тяжких злочинів» [3]. У главі 21 КПК України наведено перелік негласних слідчих (розшукових) дій, до якого віднесено: аудіо-, відеоконтроль особи (ст. 260); накладення арешту на кореспонденцію (ст. 261), огляд і виїмка кореспонденції (ст. 262), зняття інформації з транспортних телекомунікаційних мереж (ст. 263), зняття інформації з електронних інформаційних систем (ст. 264), обстеження публічно недоступних місць, житла чи іншого володіння особи (ст. 267), установлення місцезнаходження радіоелектронного засобу (ст. 268), спостереження за особою, реччю або місцем (ст. 269), аудіо-, відеоконтроль місця (ст. 270), контроль за вчиненням злочину (ст. 271), виконання спеціального завдання з розкриття злочинної діяльності організованої групи чи злочинної організації (ст. 272), негласне отримання зразків, необхідних для порівняльного дослідження (ст. 274). Згідно зі ст. 253 КПК України особи, конституційні права яких були тимчасово обмежені в ході проведення вказаних НСРД, а також підозрюваний, його захисник, мають бути письмово повідомлені про це прокурором або за його дорученням слідчим.

Слід звернути увагу, що згідно ч. 5 ст. 9 КПК України проведення НСРД уповноваженими законом суб'єктами повинно відбуватися відповідно до практики ЄСПЛ та положень Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод (1950 р.). Відносини, що виникають у зв'язку з обов'язком держави виконати рішення ЄСПЛ у справах проти України, врегульовані Законом України «Про виконання рішень та застосування практики Європейського суду з прав людини» [4], а також Законом України «Про виконавче провадження» [5]. Якщо в результаті розгляду справи ЄСПЛ ухвалене рішення, яке набуло статусу остаточного, то Високі Договірні Сторони зобов'язуються виконувати остаточні рішення Суду в будь-яких справах, у яких

вони є сторонами (ст. 46 Конвенції). Варто зазначити, що Органом представництва є орган, відповідальний за забезпечення представництва України в Європейському суді з прав людини та координацію виконання його рішень. Ці функції виконує Урядовий уповноважений у справах ЄСПЛ, який є посадовою особою, на яку покладено повноваження щодо забезпечення представництва України в ЄСПЛ під час розгляду справ про порушення Конвенції, а також інформування Комітету Міністрів Ради Європи про хід виконання рішень Суду зокрема і тих, що стосуються спеціальних методів розслідування [6]. Закріплені у вітчизняних законодавчих актах принципи і правила, що забезпечують баланс, з одного боку – інтересів особистості, яка має право на недоторканність приватного життя, а з іншого боку – суспільства, зацікавленого в ефективній протидії злочинності, сприяють ефективності здійснення НСРД і гарантують забезпечення прав і свобод людини.

Водночас, слід звернути увагу, що закріплений законодавством України в цій частині інструментарій має своїм підґрунтям законодавчий досвід цілої низки європейських країн, зокрема й держав-членів ЄС, а також сформовані неурядовими міжнародними організаціями керівні настанови. Про це свідчать результати проведеного ЄСПЛ порівняльного дослідження законодавства двадцяти двох держав-членів Ради Європи (Австрія, Бельгія, Болгарія, Чехія, Хорватія, Естонія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Греція, Ірландія, Італія, Ліхтенштейн, Литва, «колишня Югославська Республіка Македонія», Польща, Португалія, Румунія, Словенія, Іспанія, Туреччина та Об'єднане Королівство) щодо використання таємних агентів у тестових закупівлях та схожих прихованих операціях. Порівняльне дослідження продемонструвало, що «у всіх цих країнах поліція може здійснювати таємні операції, зокрема й у справах про торгівлю наркотиками, в порядку, визначеному відповідними законами та нормативно-правовими актами» [7].

Законодавством держав-членів Ради Європи не допускається порушення прав і свобод людини при проведенні спеціальних методів розслідування. Тимчасове обмеження конституційних прав та свобод громадян при їх проведенні, вимагає дотримання особливого режиму, що передбачає: наявність підстав проведення, які передбачені законодавством; дотримання умов і процедури проведення; наявність механізму судового контролю, прокурорського нагляду, відомчого контролю за забезпеченням конституційних прав та свобод людини, а також законністю і обґрунтованістю їх проведення. Ці принципи поведінки є обов'язковими і мають чітку та передбачувану процедуру виконання.

Поряд із цим, у юридичній літературі звертається увага на те, що «застосування спеціальних методів розслідування в інтересах кримінального судочинства є не лише складним для застосування, а й пов'язане з суттєвим обмеженням прав і свобод людини і громадянина, втручанням у приватне життя, порушенням недоторканості житла, таємниці листування, телефонних розмов, інших форм спілкування. Деякі з них, такі як контроль за вчиненням злочину та виконання спеціального завдання по викриттю злочинної групи чи організації здійснюються в умовах, що межують з провокацією та підбурюванням до вчинення злочину» [8, с.

10]. Тому, в рішеннях ЄСПЛ наголошується на необхідності дотримання вимог ст. 8 Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод [1] та норм національного законодавства при вирішенні питань розмежування провокації злочину та правомірної діяльності органів правопорядку в ході використання імітаційної моделі кримінальної поведінки агентів. В рішеннях ЄСПЛ зазначається, що «національним законодавством повинна бути передбачена дозвільна процедура організації спеціальних методів розслідування, тобто визначено, який суб'єкт надає дозвіл на здійснення і хто забезпечує контроль за діяльністю органу, який проводить таку спеціальну операцію. Необхідно, щоб суб'єкти надання дозволу і виконавці операцій не перебували у відносинах безпосереднього підпорядкування. На початку розслідування поведінка державного органу повинна бути пасивною, і за діями особи, стосовно якої в перспективі проводитиметься спецоперація, має бути встановлено спостереження, з метою перевірки її намірів та ін. У будь-якому разі дії правоохоронного органу не мають містити ознак провокації, тобто спонукання до вчинення злочину, полегшення його здійснення, створення відповідних умов тощо» [9, с. 165-166].

Саме тому, задля запобігання порушенням прав і свобод людини, ЄСПЛ встановив загальні принципи щодо випадків, коли використовується імітаційна модель кримінальної поведінки як метод розслідування, зокрема, при проведенні заходів з контролю за вчиненням злочинів. У рішеннях Суду наголошується, що: «1) імітаційна модель кримінальної поведінки як метод розслідування не може бути використана для підбурювання до скоєння злочину, а може бути застосована тільки за наявності правдивої та об'єктивної інформації для ініціювання злочинної діяльності; 2) державні службовці не можуть виступати як приватні особи для підбурювання третіх осіб до скоєння злочину, тоді як дії приватних осіб, які діють задля спонукання третіх осіб до скоєння злочину, та перебувають під контролем і чинять це за вказівками державних посадових осіб, є таким підбурюванням; 3) можна зробити висновок, що відбувається акт підбурювання, навіть якщо державні службовці не діють дуже інтенсивно і нагально, і також й у ситуаціях, коли контакт з третіми особами здійснюється не напряму, а через посередників; 4) тягар доведення в судовому провадженні лежить на державних органах, які зобов'язані спростувати будь-які аргументи, висунуті іншою стороною у кримінальному провадженні щодо підбурювання державними агентами до вчинення правопорушення; 5) після встановлення акта підбурювання жодні докази, отримані способом підбурювання, не допускаються, а визнання злочину таким, що був скоєний внаслідок підбурювання, викорінює і саме підбурювання, і його наслідки; 6) бажано, щоб таємні методи контролювалися судом, хоча нагляд прокурора сам собою не порушує Конвенцію» [7, с. 12].

Враховуючи викладене, доходимо висновку, що в рамках європейської інтеграції зближення національних правових систем України і держав Європейського Союзу обумовлює потребу в науковій розробці системи загальних доктринальних принципів застосування спеціальних методів розслідування. У

національній правовій системі України «спеціальні методи розслідування злочинів» відомі як «негласні слідчі (розшукові) дії», які проводяться щодо підозрюваного чи іншої особи, якщо лише в результаті їх проведення є можливість отримати відомості про злочин і особу, яка його вчинила, чи встановити обставини, що мають значення для досудового розслідування. Водночас слід зазначити, що згідно ч. 5 ст. 9 КПК України проведення НСРД уповноваженими законом суб'єктами повинно відбуватися відповідно до практики ЄСПЛ та положень Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод (1950 р.). Вимоги ЄСПЛ щодо забезпечення прав і свобод людини при застосуванні спеціальних методів розслідування є актуальними і потребують подальшого впровадження міжнародних стандартів в національне законодавство та практичну діяльність правоохоронних органів України з метою удосконалення розслідування злочинів.

Список літератури:

1. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод (Рим, 4.XI.1950). *Офіційний веб-портал Верховної Ради України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004#Text
2. Конвенція Організації Об'єднаних Націй проти транснаціональної організованої злочинності. Прийнята резолюцією 55/25 Генеральної Асамблеї від 15 листопада 2000 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_789
3. Кримінальний процесуальний кодекс України: від 13 квітня 2012 року № 4651-VI. *Офіційний веб-портал Верховної Ради України*. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/4651-17>.
4. Про виконання рішень та застосування практики Європейського суду з прав людини: Закон України від 23 лютого 2006 р. № 3477-IV. *Офіційний веб-портал Верховної Ради України*. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3477-15#Text>
5. Про виконавче провадження: Закон України від 2 червня 2016 р. № 1404-VIII *Офіційний веб-портал Верховної Ради України*. URL :<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1404-19#Text>
6. Положення про Уповноваженого у справах Європейського суду з прав людини: постанова Кабінету Міністрів України від 31 травня 2006 року № 784. *Офіційний веб-портал Верховної Ради України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/784-2006-п#Text>.
7. Вищий антикорупційний суд. Огляд практики Європейського суду з прав людини з питань використання спеціальних методів розслідування злочинів [проведення негласних слідчих (розшукових) дій] та особливостей відкриття матеріалів, які стали підставою для їхнього проведення. (рішення, ухвалені ЄСПЛ та внесені до бази даних HUDOC, за період з 1997 по 2021 роки) Київ. 2022. URL : https://court.gov.ua/userfiles/media/new_folder_for_uploads/hcac/statistics/reviews/echr_covert.pdf

8. Бабіков О. П. Теоретико-прикладні засади негласних слідчих (розшукових) дій: генеза та перспективи розвитку: монографія. Наук.-дослід. ін-т публічного права. Київ : Норма права, 2024. 446 с.

9. Білічак О.А. Значення практики ЄСПЛ для ухвалення процесуальних рішень при проведенні негласних слідчих (розшукових) дій. *Кримінальне процесуальне право*. № 3 (32), 2020. С. 158-169.

ЕТИЧНИЙ АСПЕКТ УКЛАДЕННЯ ФРАУДАТОРНИХ ПРАВОЧИНІВ

Сіда Софія Сергіївна

студентка 2 курсу денної форми здобуття освіти
другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 081 ОР "Право"

Навчально-наукового інституту права
Київського національного університету імені Т. Шевченка

Вступ. Проблематика фраздаторних правочинів у сучасному українському цивільному праві набула особливої актуальності у зв'язку із зростанням кількості спорів щодо штучного виведення боржниками активів на шкоду кредиторам, а також у зв'язку зі стрімкою еволюцією судової практики з цих питань. У випадку реальної загрози звернення стягнення боржники часто намагаються або оспорити власні боргові зобов'язання, або вчинити дії, спрямовані на зменшення власної платоспроможності. Наявність таких практик зумовлює необхідність не лише належного правового реагування, але й етичного аналізу явища, адже одним із основоположних принципів цивільного права є добросовісність.

Саме етичний вимір недійсності фраздаторних правочинів є ключовим для розуміння того, чому правопорядок не може залишати поза увагою дії, що суперечать базовим засадам приватного права. Римський постулат "*male enim nostro iure uti non debemus*" ("ми не повинні використовувати право на зло") відображає сутність добросовісності як етичного та правового принципу, що має бути вбудований у кожен юридично значущу дію [1].

Відсутність чіткого законодавчого визначення фраздаторного правочину в Цивільному кодексі України (далі – "ЦК України") посилює необхідність аналізу етичних засад, на яких ґрунтується судова практика, зокрема постанови Верховного Суду. Це дозволяє не тільки оцінити поведінку учасників правовідносин, але й сприяти формуванню етичного стандарту в цивільному праві, де принципи добросовісності та недопустимості зловживання правом відіграють ключову роль.

Дослідження спрямоване на висвітлення етичних імперативів, що лежать в основі визнання таких правочинів недійсними, з аналізом історичного контексту та актуальної судової практики.

Виклад основного матеріалу. Етичні аспекти фраздаторних правочинів почали формуватись ще в античній правовій традиції, зокрема в Римському праві, де конструкція *actio Pauliana* слугувала інструментом захисту кредиторів від недобросовісних дій боржників. Зокрема, у Дигестах Юстиніана зазначалось: "*juris praeccepta sunt haec: honeste vivere, alterum non laedere, suum cuique tribuere*", що перекладається як "норми закону полягають в наступному: жити чесно, не ображати інших, кожному віддавати по заслугах" [2]. Цей принцип чесного життя безпосередньо пов'язаний з етикою, оскільки передбачає моральну

відповідальність особи за свої дії, спрямовані на уникнення шкоди іншим. У контексті фраздаторних правочинів це означає етичну заборону на використання права з метою заподіяння шкоди кредиторам, що є проявом зловживання свободою розпорядження майном.

В Україні конструкція фраздаторного правочину, хоч і не має прямого визначення в ЦК України, але активно застосовується в судовій практиці Верховного Суду, спираючись на принципи, викладені в статті 3 ЦК України [3]. Зокрема, Закон України "Про внесення змін до Кодексу України з процедур банкрутства та деяких інших законодавчих актів України щодо імплементації Директиви Європейського Парламенту та Ради Європейського Союзу 2019/1023 та запровадження процедур превентивної реструктуризації" від 19 вересня 2024 року № 3985-ІХ вводить термін "фраздаторний правочин" в абзаці 6 статті 1 Кодексу України з процедур банкрутства, акцентуючи на етичній неприпустимості дій, спрямованих на шкоду кредиторам [4].

Фраздаторний правочин визначається як юридична дія боржника, спрямована на зменшення свого майна з метою приховування його від звернення стягнення кредиторів, що прямо суперечить етичним принципам чесності та поваги до інтересів інших осіб. У судовій практиці Верховного Суду, підкреслюється, що конструкція фраздаторного правочину (*actio Pauliana*) спрямована на захист прав та інтересів кредитора, на шкоду якому вчинений правочин. Етично така дія кваліфікується як недобросовісна, оскільки боржник, намагаючись оспорити договір для уникнення виконання обов'язків, зловживає правом, що суперечить моральним засадам суспільства [5].

Добросовісність, як етичний стандарт поведінки, характеризується чесністю, відкритістю та повагою інтересів іншої сторони договору або правовідношення (пункт 6 статті 3 ЦК України) [3]. Добросовісність є фундаментальною засадою цивільного права, спрямованою на утвердження принципу верховенства права [6].

З погляду етики це означає прагнення особи сумлінно використовувати цивільні права та виконувати обов'язки, уникаючи дій, що можуть завдати шкоди іншим. Недотримання цього принципу призводить до порушення етичної рівноваги в цивільному обороті, де кожен учасник зобов'язаний передбачати негативні наслідки чужих дій.

У 2018 році суддею Верховного Суду була висловлена окрема думка, що попри регуляцію фраздаторних правочинів лише в окремих сферах, правопорядок не може залишати поза реакцією дії, які хоч і не порушують конкретних імперативних норм, але є очевидно недобросовісними та зводяться до зловживання правом, а тому не виключається кваліфікація таких правочинів, як недійсні, базуючись на загальних принципах цивільного законодавства та недопустимості зловживання правом [7]. Етично це кваліфікується як "використання права на зло", де боржник вчиняє правочин з розпорядження майном, унеможливаючи тим самим задоволення вимог кредитора. З цього Верховний Суд у своїх постановках констатує, що приватно-правовий

інструментарій в жодному разі не повинен використовуватися для уникнення сплати боргу чи виконання будь-якого іншого зобов'язання.

Практика Верховного Суду формує свого роду етичні стандарти, забороняючи оспорування фrawdаторного правочину самим боржником або його правонаступником, оскільки це суперечить конструкції *actio Pauliana* та є зловживанням правом.

Етичний аналіз фrawdаторних правочинів підкреслює, що такі дії не тільки порушують баланс інтересів у цивільному обороті, але й суперечать універсальним моральним нормам, які формують основу людських відносин. Зокрема, принцип добросовісності виступає як етичний імператив, що вимагає від учасників правовідносин чесності та прозорості, виключаючи будь-які маніпуляції, спрямовані на шкоду кредиторам.

Отже, етичні аспекти укладення фrawdаторних правочинів у цивільному праві України полягають у дотриманні принципів добросовісності, справедливості та недопустимості зловживання правом, що забезпечують моральну цілісність правовідносин. Судова практика Верховного Суду слугує етичним орієнтиром, спрямованим на захист інтересів кредиторів та запобігання використанню права на зло. Подальше законодавче закріплення терміну "фrawdаторний правочин" сприятиме лише посиленню етичних стандартів у цивільному праві.

Список літератури

1. Нечваль Я. Зловживання правом та «використання права на зло»: практичний аспект. 2021. URL: https://protocol.ua/ua/zlovgivannya_pravom_ta_vikoristannya_prava_na_zlo_p_raktichniy_aspekt/ (дата звернення: 28.11.2025).
2. Крат В. Фrawdаторність від Юстиніана // Закон і бізнес. – 2021. – No 28 (1534). – від 10.07—16.07.2021. – URL: https://zib.com.ua/ua/148293-chomu_daruvati_kvartiru_materi_nedobrosovisno_y_koli_vidbuva.html
3. Цивільний кодекс : Закон України від 16 січня 2003 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#n6351> (дата звернення 28.11.2025 р.).
4. Про внесення змін до Кодексу України з процедур банкрутства та деяких інших законодавчих актів України щодо імплементації Директиви Європейського парламенту та Ради Європейського Союзу 2019/1023 та запровадження процедур превентивної реструктуризації : Закон України від 19.09.2024 № 3985-IX : станом на 11 груд. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3985-20#Text> (дата звернення: 28.11.2025).
5. Постанова Верховного Суду 26 березня 2025 р. у справі № 544/1116/22. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/127050165> (дата звернення 28.11.2025 р.).
6. Постанова Верховного Суду 10 квітня 2019 р. у справі № 390/34/17. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/81263995> (дата звернення 28.11.2025 р.).
7. Окрема думка судді Верховного Суду від 14 лютого 2018 р. у справі № № 379/1256/15-ц. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/72348706> (дата звернення 28.11.2025 р.).

ВПРОВАДЖЕННЯ КОНТРОЛЮ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНСЬКИХ НЕБАНКІВСЬКИХ ФІНАНСОВИХ УСТАНОВАХ В УМОВАХ ВІЙНИ

Павловський Олександр Володимирович,
аспірант факультету економіки та менеджменту,
Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет»,
Україна

Повномасштабна війна в Україні суттєво трансформувала умови функціонування небанківських фінансових установ, до яких належать страхові компанії, кредитні спілки, ломбарди, фінансові, лізингові та факторингові компанії, а також інші учасники фінансового ринку. Потреба в швидкому забезпеченні безперервності діяльності, збереженні критичних даних та підтримці дистанційних форматів роботи зумовила активне впровадження хмарних сервісів різних моделей (IaaS, PaaS, SaaS). Хмарні рішення дали змогу мінімізувати ризики фізичного знищення ІТ-інфраструктури та забезпечити доступність ключових сервісів для клієнтів і персоналу.

Водночас масштабне використання хмарних ресурсів без належного контролю супроводжується зростанням операційних, інформаційних та фінансових ризиків. Типовими проблемами є фрагментованість управління доступами, непрозорість витрат на хмарні сервіси, невизначеність відповідальності за захист даних, а також складність забезпечення відповідності регуляторним вимогам у сфері захисту інформації та персональних даних. У цьому контексті особливого значення набуває нормативна діяльність Національного банку України, зокрема прийняття Постанови Правління НБУ (далі -НБУ) від 25.08.2025 № 99 «Про затвердження Положення про порядок застосування технології хмарних обчислень та внесення зміни до Положення про організацію бухгалтерського обліку в банках України» (далі - Постанова 99), яка встановлює підходи до використання хмарних послуг фінансовими установами.

Хмарні обчислення розглядаються як модель надання обчислювальних ресурсів (сервери, сховища, бази даних, прикладні сервіси) через мережу з можливістю швидкого масштабування та гнучкого тарифікаційного підходу. Для небанківських фінансових установ хмарні рішення є альтернативою створенню власних дата-центрів та складної інфраструктури, що вимагає значних капітальних витрат.

Економічна безпека в частині використання хмарних ресурсів включає: контроль витрат на ІТ-послуги, забезпечення надійності та безперервності бізнес-процесів, захист інформаційних активів, виконання вимог законодавства та регуляторів. Важливим стає не лише технічний рівень захисту, а й наявність прозорих політик та процедур, що визначають правила використання хмарних

рішень, розподіл відповідальності між постачальником та користувачем, а також механізми контролю та аудиту.

Суттєвим елементом методологічної бази є нормативне регулювання використання хмарних технологій. Постанова 99, визначає підходи до використання хмарних послуг фінансовими установами, включаючи вимоги до змісту договорів з надавачами хмарних послуг, забезпечення інформаційної безпеки, безперервності надання послуг, сертифікації за міжнародними стандартами та заборону обробки і зберігання даних на території держави-агресора, тимчасово окупованих територіях або у суб'єктів, щодо яких застосовано санкції. Ці норми формують регуляторну основу, на який мають орієнтуватися і небанківські фінансові установи при побудові власної системи контролю використання хмарних ресурсів.

У воєнних умовах класичні підходи до управління IT-інфраструктурою доповнюються сценаріями екстремальних ризиків: втрата фізичних майданчиків, тривалі перебої електропостачання, обмежений доступ до офісів, зростання кіберзагроз. Це підвищує значення хмарних ресурсів як інструменту забезпечення стійкості, але одночасно актуалізує потребу в їх контрольованому, регульованому та економічно обґрунтованому використанні.

Серед ключових викликів, з якими стикаються небанківські фінансові установи при використанні хмарних ресурсів, доцільно виділити такі групи:

✓ Організаційні виклики. Відсутність єдиної політики використання хмарних сервісів призводить до того, що окремі підрозділи ініціюють підключення нових сервісів без належної участі IT-функції, підрозділів інформаційної безпеки, ризик-менеджменту та комплаєнсу. Це створює ситуацію "тіньових IT", коли частина критичних даних та процесів опиняється поза зоною контролю керівництва.

✓ Фінансові виклики. За відсутності FinOps-підходу хмарні витрати зростають нерівномірно та часто некеровано. Відсутність бюджетування за проектами, тегування ресурсів за відповідальними підрозділами, своєчасних попереджень про перевищення лімітів призводить до суттєвих перевитрат, які складно пояснити та оптимізувати заднім числом.

✓ Технологічні та кібернетичні виклики. Розрізнені системи автентифікації та авторизації, використання індивідуальних облікових записів без багатофакторної аутентифікації, відсутність централізованого управління ідентичностями (IAM) підвищують ризик несанкціонованого доступу. Особливо гостро це проявляється в умовах високої кадрової плинності, мобілізації, релокації персоналу.

✓ Комплаєнс- та регуляторні виклики. Не всі небанківські установи мають чітке розуміння вимог щодо місця зберігання персональних даних, фінансової інформації, вимог до шифрування та журналювання дій користувачів. Використання закордонних хмарних провайдерів без належної правової та технічної оцінки може створювати ризики порушення законодавства про захист персональних даних та фінансовий моніторинг.

Для мінімізації зазначених ризиків доцільно формувати багаторівневу систему контролю використання хмарних ресурсів, яка поєднує організаційні, фінансові та технічні інструменти.

На організаційному рівні ключовим елементом є політика використання хмарних сервісів, яка визначає перелік допустимих типів хмарних рішень, вимоги до постачальників, правила класифікації та розміщення інформації, порядок погодження нових сервісів, критерії прийнятності ризиків. Така політика має бути узгоджена з Національним банком України, що вимагає Формування базових вимог до використання хмарних послуг фінансовими установами.

На фінансовому рівні доцільно впроваджувати FinOps-підхід, що передбачає спільну відповідальність ІТ, фінансового блоку та бізнес-підрозділів за планування, облік та оптимізацію хмарних витрат. Серед інструментів — бюджетування, тегування ресурсів, встановлення лімітів, автоматичні сповіщення про перевищення витрат, регулярні огляди ефективності використання ресурсів та виявлення надлишкових або неактивних сервісів.

На технічному рівні базовим елементом є централізоване управління ідентичностями та доступами (IAM): використання єдиної служби автентифікації, впровадження багатофакторної автентифікації, застосування принципу мінімально необхідних прав, регулярний перегляд та актуалізація прав доступу. Важливим є також розгортання систем моніторингу та журналювання дій користувачів і адміністраторів, інтеграція з центром моніторингу безпеки (SOC) та використання механізмів виявлення аномальної активності.

Військові дії створюють додаткові умови, які впливають на впровадження контролю використання хмарних ресурсів:

- ✓ Розподіленість команд та широке використання віддаленого доступу вимагають посиленого захисту каналів зв'язку (VPN, шифрування), обмеження доступу з небезпечних мереж, впровадження жорсткіших політик автентифікації та авторизації.

- ✓ Висока ймовірність перебоїв електропостачання та зв'язку актуалізує необхідність георезервування хмарних сервісів, використання різних регіонів розміщення даних, впровадження сценаріїв відмовостійкості та планів відновлення діяльності (BCP, DRP), що враховують саме воєнні ризики.

- ✓ Посилення кіберзагроз, у тому числі з боку ворожих державних та недержавних акторів, вимагає постійного удосконалення засобів виявлення та реагування на інциденти, проведення навчань персоналу, регулярного тестування на проникнення та перевірки налаштувань хмарних середовищ.

- ✓ Динамічність регуляторних вимог у воєнний період потребує гнучких механізмів адаптації політик та процедур, постійного моніторингу змін нормативно-правової бази та оновлення внутрішніх документів небанківських фінансових установ з урахуванням нових актів НБУ, включно з Постановою № 99.

Запровадження комплексної системи контролю використання хмарних ресурсів в українських небанківських фінансових установах дає змогу досягти низки важливих результатів.

✓ Підвищується рівень економічної безпеки завдяки керованості та прогнозованості витрат на хмарні сервіси, зменшенню перевитрат та оптимізації структури використаних ресурсів.

✓ Посилюється інформаційна безпека через централізацію управління доступами, застосування сучасних засобів автентифікації, моніторингу та виявлення аномальної активності.

✓ Зростає операційна стійкість, оскільки хмарні рішення використовуються на основі продуманих сценаріїв резервування, георозподілу та відновлення діяльності у разі інцидентів.

✓ Підвищується рівень комплаєнсу з вимогами регулятора щодо захисту даних, фінансового моніторингу та управління ІТ-ризиками, зокрема шляхом імплементації вимог і підходів, закріплених у Постанові 99.

Таким чином, контрольоване використання хмарних ресурсів стає одним із ключових елементів стратегії довгострокової стійкості небанківських фінансових установ України в умовах війни та післявоєнного відновлення.

Список літератури:

1. Постанова Правління Національного банку України від 25 серпня 2025 р. № 99 «Про затвердження Положення про порядок застосування технології хмарних обчислень та внесення зміни до Положення про організацію бухгалтерського обліку в банках України». Взято з <https://bank.gov.ua/>

2. Національний банк України. Вимоги до організації системи управління інформаційною безпекою в установах фінансового сектору. Взято з <https://bank.gov.ua/>

3. National Institute of Standards and Technology. (2011). NIST SP 800-145: The NIST definition of cloud computing. Взято з <https://nvlpubs.nist.gov/>

4. FinOps Foundation. (2022). FinOps Framework: Cloud Financial Management. Взято з <https://www.finops.org/>

5. European Union Agency for Cybersecurity. (2021). Guidelines for securing cloud services in the financial sector. Взято з <https://www.enisa.europa.eu/>

6. Міжнародний валютний фонд. Оцінювання кіберризиків у фінансовому секторі: методичні підходи та кейси. Взято з <https://www.imf.org/>

7. Організація економічного співробітництва та розвитку. Управління цифровими ризиками та кібербезпекою у фінансовій сфері. Взято з <https://www.oecd.org/>

БРЕНД-МЕНЕДЖМЕНТ ТА ЙОГО ЕЛЕМЕНТИ В УМОВАХ ЦИФРОВОГО СУСПІЛЬСТВА: СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА АНАЛІЗ ВПЛИВУ НА ІМІДЖ

Демченко Марія Олегівна,

Студентка 6 курсу

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Шуба Тетяна Петрівна

Кандидат економічних наук, доцент

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Болотна Оксана Володимирівна

Кандидат економічних наук, доцент

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Бренд-менеджмент є широко використовуваним інструментом з метою підвищення конкурентоспроможності підприємства і його загального росту та розвитку. Сутність цього поняття досить широка і включає в себе не тільки створення бренду та його управління, але і підтримку зв'язків з аудиторією, виклик асоціацій та піклування про загальне враження від продукції. Цифрове суспільство, яке виникло з появою мережі Інтернет та активним розвитком технологій, постійно вимагає адаптування під нові тренди та тенденції. Саме діджиталізація радикально змінила комунікаційні канали та механізми взаємодії зі споживачами, де соціальні мережі та віртуальні медіа мають визначальний вплив на формування позитивної репутації та іміджу організації. Отже, дослідження процесів адаптації класичного бренд-менеджменту до цифрових реалій та визначення ролі його базових елементів у контексті формування іміджу набуває особливої актуальності. Незважаючи на значну кількість наукових праць, залишається недостатньо висвітленим питання комплексного взаємозв'язку між еволюцією світових тенденцій цифрового брендингу та конкретним впливом чотирьох ключових елементів бренду (атрибути ідентифікації, комплекс цінностей, концепція виробника, асоціативний образ) на формування іміджу компанії в умовах сучасного діджитал-середовища.

Метою статті дослідження сучасних тенденцій бренд-менеджменту в умовах діджиталізації та визначення ролі ключових елементів бренду у формуванні його іміджу. Бренд-менеджмент – це комплекс маркетингового організму, який спрямований на довготривале управління сприйняттям бренду.

За словами Лищенко М., його сутність – послідовне нарощення доданої торгової марки, що підвищить її привабливість та значення для цільової аудиторії [1]. Це комплексна управлінська діяльність, предметом якої є бренд підприємства, що поєднує імідж самої компанії та бренд її товару чи послуги [2]. Метою бренд-менеджменту, як зазначають Н.В. Безрукова та Свічкарь В., є

формування у свідомості споживача стійкого бажання придбати продукт, незважаючи на наявність альтернатив [3]. Бренд-менеджмент має такі основні функції :

- Структурування цінностей бренду: формування основних цінностей, що визначають унікальність компанії.
- Опис ключових характеристик бренду: формування УТП (унікальної товарної пропозиції) та донесення цих особливостей до цільової аудиторії.
- Інтегрування бренду у роботу підприємства: утворення єдиного образу.
- Збільшення впізнаваності бренду та стимулювання продажів.
- Підвищення лояльності вже існуючої клієнтської бази[4].

З погляду споживача, бренд розглядається як інформаційний сигнал. Наявність сильного бренду допомагає споживачеві скоротити час та зусилля на порівняння з іншими товарами на ринку, виступаючи визначальним елементом при купівлі. Він мінімізує ризики (функціональні, фінансові), надаючи гарантії та підтверджуючи довіру. Таким чином, ефективне управління брендом потребує якісного та постійного моніторингу поведінки споживачів та глибинних досліджень суб'єктивного сприйняття.

Основні елементи бренду та їх роль у формуванні іміджу. Бренд – це системна єдність, що об'єднує продукт, його специфікації з брендовою символікою та сформованим іміджем у думках клієнтів [5, 6]. Його сутність полягає у здатності виокремити пропозицію конкретного виробника серед конкурентів за допомогою унікальних ідентифікаторів. Успішне формування іміджу компанії в діджитал-середовищі залежить від управління чотирма ключовими елементами розглянемо в таблиці 1 :

Таблиця 1
Елементи бренда та його роль у формуванні іміджу

Елемент бренда	Сутність елемента	Роль у формуванні іміджу
1	2	3
Атрибути ідентифікації (логотип, назва, дизайн)	Набір вербальних та візуальних елементів, що відрізняють пропозицію продавця від інших конкурентів	Забезпечують розпізнавання та візуальний контакт; допомагають швидко вирізнити товар
Комплекс цінностей (психологічні, функціональні, економічні вигоди)	Набір функцій, обіцяних брендом, що включає раціональні характеристики та емоції	Формує емоційний зв'язок та джерело задоволення потреб, важливе для побудови лояльності
Концепція виробника (контроль якості, інновації, прозорість)	Бачення компанією свого продукту, що визначає підхід до позиціонування.	Знижує ризик для споживача, слугує маркером стабільності та якості

Асоціативний образ	Образ, що виникає у свідомості споживача при згадці про бренд, його реклами та досвіду використання	Надає бренду унікального характеру, дозволяє клієнту базуватися на відчуттях «свій/чужий».
--------------------	---	--

Таким чином, ці елементи нерозривно пов'язані і виконують специфічні ролі у формуванні іміджу компанії. Вони трансформуються у цілісне сприйняття іміджу бренду (асоціативний ряд, емоційна оцінка, рівень довіри) через канали трансляції, до яких в умовах діджиталізації входять маркетингові комунікації, досвід користування цифровими продуктами та якість сервісу [7].

Висновки: За результатами проведеного дослідження встановлено, що бренд-менеджмент в умовах діджиталізації еволюціонує від класичного управління сприйняттям до комплексного процесу упорядкування та інтеграції цінностей бренду в усі комунікаційні процеси підприємства. Доведено, що бренд виступає для споживача критичним інформаційним сигналом, який мінімізує ризики та спрощує процес вибору на перенасиченому ринку.

Чотири ключові елементи бренду — атрибути ідентифікації, комплекс цінностей, концепція виробника та асоціативний образ — нерозривно пов'язані і виконують специфічні ролі у формуванні іміджу компанії: від забезпечення розпізнавання та зниження функціонального ризику до формування емоційного зв'язку та надання бренду унікального характеру. Ефективне управління цими елементами через цифрові канали трансляції є ключовим для створення позитивного та стійкого іміджу.

Перспективи подальших розвідок у цьому напрямку полягають у розробці деталізованих кількісних метрик для оцінки впливу окремих елементів бренду на рівень лояльності клієнтів у соціальних медіа та у формуванні оптимальної моделі інтеграції класичних і цифрових інструментів бренд-менеджменту для українських підприємств.

Список літератури:

1. Лищенко, М. БРЕНД-МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ. *Економіка та суспільство*. 2023. № 48. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-80> (дата звернення: 06.12.2025).
2. Приходченко, Я. В. Модель бренда підприємства в умовах маркетингової орієнтації. *Інноваційна економіка*. 2011. Вип. 21. С. 169–174.
3. Безрукова, Н., Свічкарь, В. Особливості бренд-менеджменту в транснаціональних корпораціях. *Ефективна економіка*. 2014. № 2. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2014_2_24 (дата звернення: 06.12.2025).
4. Hurzhii, N. Brand value and brand equity: essence, difference and relationship. *Management and entrepreneurship: trends of development*. 2022. Vol. 4, no. 22. P. 60–68. URL: <https://doi.org/10.26661/2522-1566/2022-4/22-05> (date of access: 28.11.2025).

5. Майборода, Г. О. Бренд-менеджмент як складова комплексу маркетингу підприємства. *Збірник наукових праць Донецького державного університету управління. Серія "Економіка"*. 2018. Т. 19, вип. 308. С. 173–180.

6. Мендела, І. Я. Брендуння курортів : навч. посіб. Івано-Франківськ : Територія друку, 2023. 60 с. URL: https://kgrks.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/33/2024/02/posibnyk_brend2023.pdf (дата звернення: 06.12.2025).

7. Старостіна, А. О. Маркетингові дослідження національних і міжнародних ринків : підручник. Київ : Лазарит-Поліграф, 2021. 480 с.

STUDYING THE POSSIBILITY OF INDIVIDUALIZING DRUG TREATMENT FOR PATIENTS WITH RHEUMATIC HEART DISEASE

Hrona Nataliia

Ph.D., Associate Professor
PHEE “Kyiv medical university”

Taktashov Hemadii

MD, Dr.Sc., professor
PHEE “Kyiv medical university”

Summary. Improving the effectiveness of therapeutic interventions for patients with rheumatic heart disease is directly related to the development of methods and approaches to personalizing drug treatment based on the disease course and the characteristics of cardiorespiratory dysfunction. This study identified a relationship between treatment and the characteristics of heart defects and a complex of cardiopulmonary hemodynamic disorders, as well as ventilation-diffusion, air-conditioning, moisture excretion and surfactant-forming functions of the lungs. The influence of lipid metabolism, lipid peroxidation, vascular endothelial function, and blood adsorption-rheological properties on the effectiveness of drug treatment was examined.

Key words: rheumatic heart disease, heart defects, personalized treatment, prognosis.

Introduction. Rheumatic heart disease (RHD) remains a pressing problem in modern medicine. Rheumatic heart defects are one of the most common cardiac pathologies, particularly among populations in developing countries, where the incidence and prevalence of RHD are increasing [1, 2]. Drug treatment for patients with RHD is ineffective, particularly in those with mitral stenosis. With the introduction of modern standards and recommendations for drug therapy, improvements in heart failure have been observed in patients with RHD. However, improving existing and developing new methods and approaches for personalized drug treatment for patients with RHD is essential [3-5].

The goal is to clarify the effectiveness of therapeutic tactics, taking into account the course of the disease and respiratory dysfunction in RHD, in the context of personalized medical treatment technology.

Material and methods. A total of 105 patients with RHD (29 men and 76 women, aged 15 to 60 years) were examined. At the previous stages 24% of them underwent mitral commissurotomy, 14% - aortic valve replacement, 11% - mitral valve replacement; these patients formed the main observation group, and the rest who did not undergo heart surgery, formed the control group. Electrocardiography, echocardiography, Holter monitoring, spirometry, a study of the diffusion capacity of the lungs, the conditioning function of the respiratory system were performed, the rate

of respiratory moisture release was determined, studied lipid metabolism indices (LM), lipid peroxidation (LP) and antioxidant protection (AOP) were studied in the blood, vascular endothelial function (VEF) and adsorption-rheological properties of the blood (ARBP) were studied. Statistical processing was carried out using a software package and variational, nonparametric, correlation, single- and multivariate analysis of variance; a p-value of <0.05 was considered statistically significant.

Results. Following standard drug therapy 9% of patients showed no effect, 23% showed slight improvement, 62% showed improvement, and 7% showed significant improvement. The treatment results are closely related to the age of patients at the time of the heart defect formation, with the operations performed to correct it ($\chi^2=16.13$, $p=0.001$) – more effective in relation to patients without surgery, with impaired myocardial excitability and the size of the heart chambers, with the presence of mitral stenosis. There is a significant inverse relationship between the results of therapeutic measures and the functional class of heart failure ($r=-0.322$, $p=0.001$). The effectiveness of treatment is significantly affected by diuretics ($D=4.86$, $p=0.003$), angiotensin-converting enzyme inhibitors ($D=5.81$, $p=0.001$), cardiometabolic agents (trimetazidine, mildronate) ($D=7.39$, $p<0.001$), antiplatelet agents ($D=3.32$, $p=0.023$) and statins ($D=4.02$, $p=0.010$). According to the data of dispersion, regression and correlation analysis, the effectiveness of treatment measures for RHD is closely related to the state of pulmonary hemodynamics, ventilation-diffusion, conditioning, moisture excretion and surfactant-forming functions of the lungs and the initial indicators (more or less than $M\pm SD$ of patients) of the end-diastolic size of the right ventricle of the heart less than 25 mm and the volumetric caloric coefficient of more than 30 volume units are prognostic criteria. Based on the results of univariate and multivariate analysis of variance and multiple regression analysis, the effectiveness of therapy in patients with RHD is closely associated with the integrated state of the LM, LP, the AOP system, VEF and ARBP. Treatment outcomes in these patients significantly depend on blood parameters of malondialdehyde ($D=4.21$, $p=0.008$) and α -tocopherol ($D=4.17$, $p=0.007$), while baseline α -tocopherol levels greater than 8 $\mu\text{mol/L}$ ($>M+SD$ in patients) are a positive predictor of therapy effectiveness.

Conclusions. The identified prognostic criteria and therapeutic efficacy parameters are intended to facilitate the development and personalization of medical treatment technologies for RHD, depending on respiratory dysfunction and the course of the disease.

References:

1. Ou, Z., Yu, D., Liang, Y., Wu, J., He, H., Li, Y., He, W., Gao, Y., Wu, F., & Chen, Q. (2022). Global burden of rheumatic heart disease: trends from 1990 to 2019. *Arthritis research & therapy*, 24(1), 138. <https://doi.org/10.1186/s13075-022-02829-3>
2. Sarah R de Loizaga, S. R., Beaton, A. Z., Nascimento, B. R., Macedo, F. V. B., Spolaor, B. C. M., de Pádua, L. B., Ribeiro, T. F. S., Oliveira, G. C. F., Oliveira, L. R., de Almeida, L. F. R., Moura, T. D., de Barros, T. T., Sable, C., & Nunes, M. C. P. (2021). Diagnosing rheumatic heart disease: where are we now and what are the challenges? *Expert review of cardiovascular therapy*, 19(9), 777–786. <https://doi.org/10.1080/14779072.2021.1970531>

3. Peters, F., Karthikeyan, G., Abrams, J., Muhwava, L., & Zühlke, L. (2020). Rheumatic heart disease: current status of diagnosis and therapy. *Cardiovascular diagnosis and therapy*, 10(2), 305–315. <https://doi.org/10.21037/cdt.2019.10.07>
4. He, V. Y., Condon, J. R., Ralph, A. P., Zhao, Y., Roberts, K., de Dassel, J. L., Currie, B. J., Fittock, M., Edwards, K. N., & Carapetis, J. R. (2016). Long-Term Outcomes From Acute Rheumatic Fever and Rheumatic Heart Disease: A Data-Linkage and Survival Analysis Approach. *Circulation*, 134(3), 222–232. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.020966>
5. Zühlke, L., Engel, M. E., Karthikeyan, G., Rangarajan, S., Mackie, P., Cupido, B., Mauff, K., Islam, S., Joachim, A., Daniels, R., Francis, V., Ogendo, S., Gitura, B., Mondo, C., Okello, E., Lwabi, P., Al-Kebsi, M. M., Hugo-Hamman, C., Sheta, S. S., Haileamlak, A., ... Mayosi, B. M. (2015). Characteristics, complications, and gaps in evidence-based interventions in rheumatic heart disease: the Global Rheumatic Heart Disease Registry (the REMEDY study). *European heart journal*, 36(18), 1115–22a. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu449>

WOLFF–PARKINSON–WHITE SYNDROME (WPW) IN CHILDREN – CURRENT CLINICAL PERSPECTIVE AND TREATMENT ACCORDING TO THE LATEST GUIDELINES

Marek Duda,

6th-year Medical Student
European Medical University

Shumna Tamila,

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Head of Department of Obstetrics, Gynecology and Pediatrics
European Medical University,

Introduction. Wolff–Parkinson–White (WPW) syndrome is a congenital abnormality of the cardiac conduction system that predisposes children to supraventricular tachycardia. Over recent years, advances in electrophysiology and catheter ablation have made WPW a fully curable disease. This review **aims** to present current approaches to diagnosis and management of WPW in children according to the latest international recommendations from the European Society of Cardiology (ESC), the Pediatric and Congenital Electrophysiology Society/Heart Rhythm Society (PACES/HRS), the American College of Cardiology (ACC), and the American Heart Association (AHA), together with updated pharmacological strategies and interventional techniques [1].

Results of review. Wolff–Parkinson–White syndrome occurs in approximately 1–3 per 1,000 children. It is characterized by an accessory conduction pathway that bypasses the atrioventricular node, leading to premature ventricular depolarization. Typical ECG findings include a shortened PR interval, delta wave, and widened QRS complex. According to Harrison’s Principles of Internal Medicine [1], WPW belongs to the pre-excitation syndromes that are potentially curable through radiofrequency or cryoablation.

Electrocardiography (ECG) remains the cornerstone of diagnosis. Every child with WPW should undergo echocardiography to exclude structural heart diseases, especially Ebstein’s anomaly and cardiomyopathies. The gold standard for identifying the accessory pathway is electrophysiological study (EPS), which determines its location, direction of conduction, and refractory period [2]. Non-invasive tests such as Holter monitoring or exercise ECG may help in assessing arrhythmic risk and qualifying for ablation [3].

The goal of WPW treatment is to eliminate conduction through the accessory pathway, prevent tachyarrhythmia, and restore normal cardiac rhythm [3]. Current management emphasizes causal therapy rather than symptom control. Initial treatment depends on hemodynamic stability. In stable children, vagal maneuvers such as the Valsalva test or diving reflex are first-line interventions. If these are ineffective,

adenosine is administered intravenously at a dose of 0.1 mg/kg (maximum 6 mg), and if necessary 0.2 mg/kg (maximum 12 mg) [4]. Adenosine transiently blocks AV conduction, terminating re-entrant tachycardia. If tachycardia recurs, beta-blockers such as metoprolol (0.1–0.2 mg/kg IV or 1–2 mg/kg/day PO) or propranolol (0.01–0.1 mg/kg IV or 1–4 mg/kg/day PO) may be used [5]. Flecainide (2–4 mg/kg/day) or propafenone (10–15 mg/kg/day) are alternatives in resistant cases. In unstable patients, synchronized electrical cardioversion (0.5–1 J/kg, then 2 J/kg) should be performed [6]. Digoxin and verapamil are contraindicated because they may enhance accessory-pathway conduction and trigger ventricular fibrillation [7].

Chronic drug therapy is usually temporary and serves as a bridge to ablation. Beta-blockers, flecainide, propafenone, and in selected cases amiodarone (loading dose 10–15 mg/kg/day for 10 days, then 5–10 mg/kg/day maintenance) or sotalol (2–6 mg/kg/day in two divided doses) may be used [8].

The PACES/HRS (2023), AHA (2022), and ACC (2025) recommendations complement the ESC Pediatric Arrhythmia Guidelines (2022) [5–8]. They emphasize early electrophysiological evaluation and ablation in children with short accessory pathway refractory periods or symptomatic tachycardia. All societies recommend adenosine as the first-line drug and contraindicate digoxin and verapamil [7]. The U.S. guidelines tend to advocate earlier ablation due to higher availability of pediatric electrophysiology centers [8].

Radiofrequency ablation (RFA) is the gold standard for definitive treatment. It is performed via the femoral vein under general anesthesia. Ablation catheters, guided by 3-D mapping, deliver radiofrequency energy (50–60 °C for 30–60 s), interrupting conduction through the accessory pathway [4, 9]. Success rates reach 95–98 % with < 1 % complication risk. Even small children can safely undergo the procedure in specialized centers.

Cryoablation uses extreme cold (–70 °C) to destroy the abnormal pathway. A major advantage is reversible “cryomapping” at –30 °C, allowing confirmation of target safety before permanent lesion creation. It is particularly recommended when the pathway is located near the atrioventricular node [9]. Success rates range between 90–93 %, with minimal complications. After ablation or cryoablation, prognosis is excellent. The risk of sudden cardiac death drops to nearly zero, compared to 0.2–0.4 % annually in untreated WPW. Children can resume normal activities, including sports, after 4–6 weeks. Both procedures are safe and effective even in patients under 20 kg when performed in experienced centers [10].

Conclusion. Wolff–Parkinson–White syndrome in children is a fully curable condition. While pharmacotherapy has a temporary role, radiofrequency ablation and cryoablation remain the definitive treatments [9, 10]. Both American and European guidelines agree that ablation should be the first-line approach in symptomatic patients or those with high-risk accessory pathways. Modern imaging systems and AI-supported ECG analysis further enhance safety and precision, making WPW management one of the most successful examples of curative cardiac electrophysiology in pediatrics [11].

References

1. Harrison's Principles of Internal Medicine, 21st Edition, McGraw-Hill, 2023.
2. Bonney C. et al. Wolff–Parkinson–White Syndrome: Diagnosis and Risk Assessment. *Diagnostics*, 2024; 14(3):296.
3. Wittenberg R.E. et al. Outcomes after pediatric ablation for WPW. *Europace*, 2024.
4. Meyers T. et al. Ablation of accessory pathways in pediatric patients. *Journal of the American College of Cardiology (JACC)*, 2023.
5. ESC Guidelines for the Management of Cardiac Arrhythmias in Children. *Eur Heart J.*, 2022.
6. PACES/HRS Expert Consensus Statement on Pediatric Pre-excitation Syndromes. *Heart Rhythm*, 2023.
7. AHA Scientific Statement on Pediatric Supraventricular Tachycardia. *Circulation*, 2022.
8. ACC Clinical Practice Algorithm for WPW in Pediatric Patients., 2025.
9. European Heart Rhythm Association Position Paper on Pediatric Ablation., *Europace*, 2024.
10. *Medycyna Praktyczna – Cardiology: WPW in Children.*, 2024.
11. WPW Syndrome in Children – Diagnostic and Therapeutic Update., *Journal of Scientific Research*, 2024.

BRADIPHO – НОВІТНЯ ТЕХНОЛОГІЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ПРОВІДНИХ ШЛЯХІВ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

Процак Тетяна Василівна

к. мед. н., доцент

Кафедри анатомії людини ім. М.Г. Туркевича

Забродський Ігор Сергійович

Сидорчук Катерина Михайлівна

Фомченко Зоряна Дмитрівна

студенти III курсу медичного факультету

Буковинський державний медичний університет

Чернівці, Україна

Анотація. У роботі розглянуто технологію BraDiPho як новітній інструмент візуалізації провідних шляхів головного мозку. Платформа об'єднує дані *ex vivo* мікродисекцій та *in vivo* трактографії, забезпечуючи створення високоточних інтерактивних 3D-моделей півкуль мозку. Ресурс включає 19 препаратів із розсіченими волоконними трактами та анатомічними анотаціями, що дозволяє детально вивчати топографію білої речовини, інтегрувати власні трактографічні дані та стандартизовано порівнювати їх із атласами кори та підкіркових структур. Аналіз переваг і обмежень технології демонструє її потенціал для фундаментальних досліджень, навчання та клінічного застосування в нейрохірургії та нейродіагностиці.

Ключові слова: BraDiPho, провідні шляхи мозку, нейровізуалізація, 3D-моделі, трактографія, біла речовина, анатомія, людина.

Вступ. Сучасний розвиток нейронаук нерозривно пов'язаний із вдосконаленням методів візуалізації структур головного мозку, що дають змогу не лише ідентифікувати анатомічні утворення, але й досліджувати їх функціональну організацію. Особливе значення має точне картування провідних шляхів мозку, адже саме вони забезпечують інтеграцію сенсорних, моторних і когнітивних процесів. Традиційні методи, зокрема дифузійно-тензорна томографія, хоча й стали золотим стандартом, мають низку обмежень — від недостатньої точності реконструкції перехрещених волокон до артефактів [1-2].

У цьому контексті привертає увагу технологія BraDiPho — новітній інноваційний підхід до візуалізації провідних шляхів головного мозку, що поєднує високоточні алгоритми обробки зображень із розширеними можливостями аналізу мікроструктурної організації нервових волокон. Метод відкриває нові горизонти у нейрохірургічному плануванні, діагностиці нейродегенеративних захворювань та фундаментальних дослідженнях мозкової конективності

Мета – всебічно дослідити можливості технології BraDiPho у візуалізації провідних шляхів головного мозку на основі систематичного огляду наукової літератури, з оцінкою її технічних характеристик, клінічних застосувань та обмежень.

Матеріали та методи. У роботі проведено огляд наукової літератури щодо технології BraDiPho та методів візуалізації провідних шляхів головного мозку. Пошук здійснювався у базах PubMed, Scopus і Google Scholar. До аналізу включалися публікації, що описують принципи роботи BraDiPho, її технічні характеристики та порівняння з іншими дифузійними методами. Статті без релевантних даних або повного тексту виключалися. Узагальнення матеріалу проводилося методом описового та порівняльного аналізу.

Результати та обговорення. Аналіз матеріалів, представлених на платформі BraDiPho (Brain Dissection Photography), показав, що технологія створює принципово нові можливості для візуалізації та вивчення провідних шляхів головного мозку (Рис. 1). Ресурс об'єднує дані ex vivo мікродисекцій та in vivo трактографії, забезпечуючи високоточне тривимірне відтворення архітекτονіки білої речовини та формування інтерактивної бази даних. Платформа надає доступ до 19 препаратів півкуль головного мозку, представлених у вигляді тривимірних моделей. Кожен препарат містить три розділи: самі 3D-моделі півкуль, розсічені шляхи волокон білої речовини та додаткові анатомічні анотації. Розсічені волоконні тракти включають задню поперечну систему, верхню та нижню поздовжні системи, а також базальну поздовжню систему, що дозволяє детально вивчати топографію білої речовини [3-5].

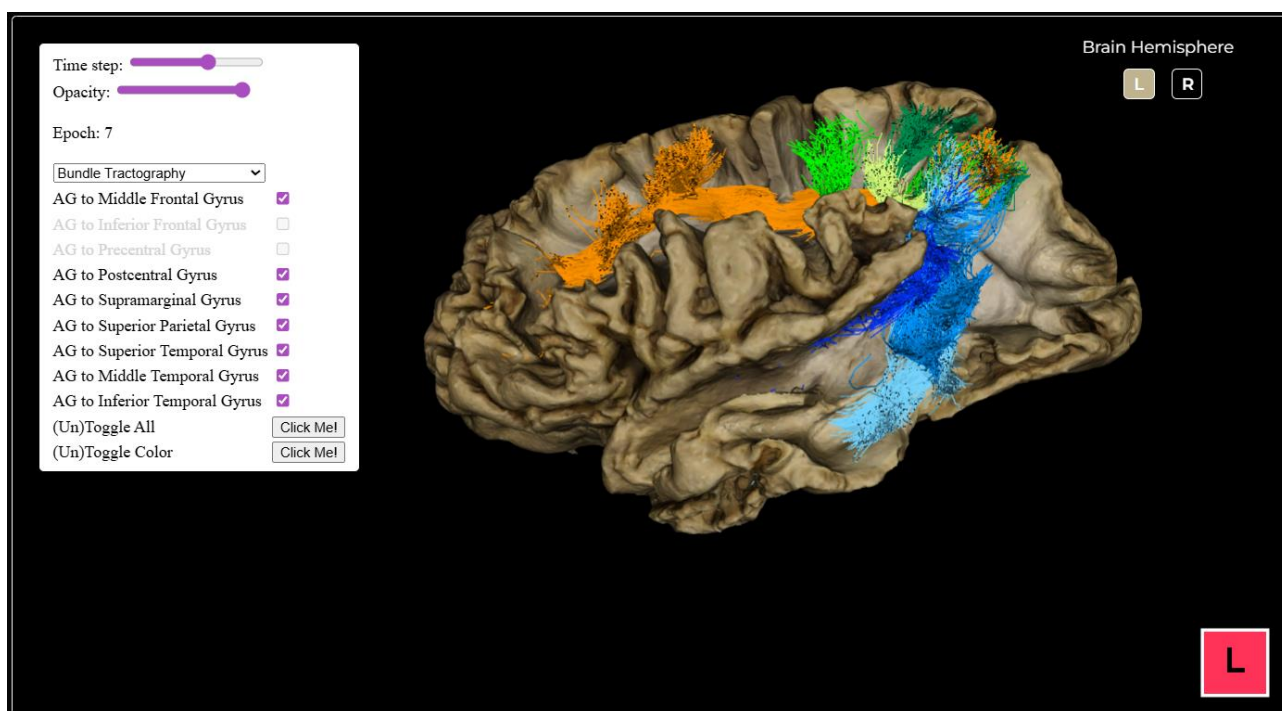


Рис. 1. Приклад візуалізація провідних шляхів інтерактивною платформою BraDiPho. [6]

Крім того, ресурс містить колекцію трактографічних пучків, включаючи власні реконструкції та атласи трактографії, зареєстровані у просторі фотограметричних моделей дисекції *ex vivo*, а також колекцію кортикальних анотацій, що включає ручну сегментацію звивин, парцелляції на основі атласів кори та анотації шляхів білої речовини на різних шарах дисекції. Повні списки доступних пучків і анотацій для кожного зразка наведені у каталозі даних, що забезпечує комплексний підхід до вивчення анатомії півкуль мозку [3].

Особливу цінність технології становить можливість використання моделей у двох форматах — у вигляді хмар точок та сіток, що дозволяє застосовувати їх як у навчальному процесі, так і у дослідницьких задачах. Додатково наявність анатомічних анотацій та відповідностей до кількох атласів кори і підкіркових структур забезпечує зручну навігацію та стандартизоване зіставлення структур у межах одного простору [3].

Процес створення моделей BraDiPho є багаторівневим і поєднує традиційну мікродисекцію з найсучаснішими цифровими технологіями. Спершу готують зразок півкулі мозку за методом Клінглера та виконують переддисекційне T1-MPT *ex vivo*, на основі якого формують базову структурну 3D-поверхню. Далі проводять поетапну мікродисекцію: після кожного шару тканини зразок фотографують у форматі 360°, отримуючи великі набори зображень. Ці фото проходять фотограметричну реконструкцію, у результаті якої для кожного етапу формується високоточна хмара точок, що потім перетворюється на текстуровану 3D-модель. Усі моделі послідовно вирівнюють одна відносно одної, зберігаючи анатомічну логіку дисекції. Після цього отриману цифрову реконструкцію реєструють до MPT-простору зразка, створюючи спільну систему координат для подальшої інтеграції нейровізуалізаційних даних. На наступному етапі додаються *in vivo*-дані дифузійної MPT: трактографія переводиться у спільний простір, здійснюється сегментація кори та білої речовини, виділення та узгодження волоконних пучків, а також нанесення анатомічних міток. Завершальним етапом стає інтеграція всіх шарів – від зовнішньої поверхні до глибинних трактів – у цілісну багаторівневу 3D-модель, яку можна досліджувати покроково, порівнювати з *in vivo*-трактографією та використовувати для анатомічної верифікації. Такий комбінований підхід, підтверджений також даними сучасних досліджень, дозволяє створювати високоточні цифрові реконструкції провідних шляхів мозку, які є цінними для науки, освіти та клінічної практики [1, 3, 6, 8].

Важливою перевагою є інтеграція даних *in vivo* з анатомічними моделями *ex vivo*. Завдяки інструментам конвертації та реєстрації користувач може накладати власні трактографії на детальні моделі дисекції, що дозволяє верифікувати хід волокон, аналізувати складні зони перехрещень та оцінювати достовірність дифузійних методів. Крім того, платформа надає можливість обирати конкретні звивини, у яких користувач бажає оглянути провідні шляхи, що забезпечує точну локалізацію та індивідуалізований аналіз анатомії. Це усуває ключові обмеження класичної трактографії, яка часто супроводжується хибними позитивними або пропущеними трактами [3, 9-10].

Обговорення сильних сторін BraDiPho свідчить, що платформа є важливим кроком до підвищення точності та анатомічної валідності досліджень білої речовини. Відкритий доступ до даних і програмних інструментів забезпечує відтворюваність досліджень та значно спрощує інтеграцію технології у навчальний процес, нейрохірургічне планування і фундаментальні нейроанатомічні дослідження. Водночас наявні обмеження — невелика кількість дисекцій, часткова втрата або деформація окремих пучків *ex vivo*, а також висока точність реєстрації *in vivo* даних, що необхідна для уникнення хибних інтерпретацій [3].

Таким чином, отримані результати демонструють, що BraDiPho є перспективним інструментом сучасної нейровізуалізації, який поєднує анатомічну достовірність і цифрову інтерактивність. Технологія має значний потенціал для подальшого розширення шляхом збільшення кількості зразків, додавання нових волоконних трактів та комбінування з іншими методами мікроструктурної верифікації, що робить її важливою платформою для стандартизації досліджень провідних шляхів мозку та їх клінічного застосування.

Висновок. Отже, технологія BraDiPho демонструє значний потенціал у високоточній візуалізації провідних шляхів головного мозку, поєднуючи дані *ex vivo* дисекцій та *in vivo* трактографії у інтерактивні тривимірні моделі. Платформа забезпечує детальне картування волоконних пучків, анатомічні анотації та стандартизовану інтеграцію з атласами кори і підкіркових структур, що робить її цінним інструментом для наукових досліджень, навчання та клінічного планування. Незважаючи на деякі обмеження, BraDiPho відкриває нові горизонти у нейровізуалізації та сприяє підвищенню точності та достовірності досліджень білої речовини головного мозку.

Список літератури

1. Oliveira, A. S. B., Fernandes, J. V. A., Figueiredo, V. L. F. A., Leonel, L. C. P. C., Bauman, M. M. J., Link, M. J., & Peris-Celda, M. (2024). 3D Models as a Source for Neuroanatomy Education: A Stepwise White Matter Dissection Using 3D Images and Photogrammetry Scans. *Brain topography*, 37(6), 947–960. <https://doi.org/10.1007/s10548-024-01058-y>
2. Yen, C., Lin, C.-L., & Chiang, M.-C. (2023). Exploring the Frontiers of Neuroimaging: A Review of Recent Advances in Understanding Brain Functioning and Disorders. *Life*, 13(7), 1472. <https://doi.org/10.3390/life13071472>
3. Vavassori, L., Rheault, F., Nocerino, E., Annicchiarico, L., Corsini, F., Zigiotta, L., De Benedictis, A., Barbareschi, M., Rozzanigo, U., Avesani, P., Sarubbo, S., & Petit, L. (2025). Brain dissection photogrammetry: a tool for studying human white matter connections integrating *ex vivo* and *in vivo* multimodal datasets. *Nature communications*, 16(1), 9801. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-64788-y>
4. Gazula, H., Tregidgo, H. F. J., Billot, B., Balbastre, Y., William-Ramirez, J., Herisse, R., et al. (2023). Machine learning of dissection photographs and surface

scanning for quantitative 3D neuropathology. *eLife*, 12, RP91398. <https://doi.org/10.7554/eLife.91398.2>

5. Mandonnet, E., Sarubbo, S., & Petit, L. (2018). The Nomenclature of Human White Matter Association Pathways: Proposal for a Systematic Taxonomic Anatomical Classification. *Frontiers in neuroanatomy*, 12, 94. <https://doi.org/10.3389/fnana.2018.00094>

6. Armocida, D., Spiriev, T., Milev, M., Carbone, F., Wolf-Vollenbröcker, M., Sabel, M., Rapp, M., & Cornelius, J. F. (2025). Fusion of 3D photorealistic lateral-to-medial brain white matter dissection and diffusion tensor imaging for dynamic visualization of key fiber tracts. *Brain & spine*, 5, 104261. <https://doi.org/10.1016/j.bas.2025.104261>

7. Aydin, S. O., Barut, O., Yilmaz, M. O., Sahin, B., Akyoldas, G., Akgun, M. Y., Baran, O., & Tanriover, N. (2023). Use of 3-Dimensional Modeling and Augmented/Virtual Reality Applications in Microsurgical Neuroanatomy Training. *Operative neurosurgery (Hagerstown, Md.)*, 24(3), 318–323. <https://doi.org/10.1227/ons.0000000000000524>

8. Brain Dissection Photography. (2025). *3D visualizer – ex vivo human brain dissection models*. BraDiPho. <https://bradipho.eu/2-3d-visualizer-l.html>

9. Vavassori, L., Rheault, F., Avesani, P. *et al.* (2025). Anatomical insights into the superior longitudinal system from integrative in- vivo and ex-vivo mapping. *Commun Biol* 8, 1328. <https://doi.org/10.1038/s42003-025-08774-6>

10. Vavassori, L., Rheault, F., Nocerino, E., et al. (2025). *Brain dissection photogrammetry for studying human white matter connections: A unique resource for integrating ex-vivo and in-vivo multimodal datasets* (Version 1) [Preprint]. Research Square. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-6480729/v1>

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ФЛАВОНОЇДОВМІСНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Колосова Ірина Іванівна,
к.біол.наук, доцентка

Уабі Юнесс

студент

Дніпровський державний медичний університет

Флавоноїди — це численна група поліфенольних сполук рослинного походження, які мають високу фармакологічну активність: антиоксидантну, протизапальну, капіляростабілізуювальну, гепатопротекторну та інші. Надійна стандартизація рослинної сировини, яка містить флавоноїди, є критично важливою для забезпечення її якості, безпеки та відтворюваності ефекту у готових фітопрепаратах. Стандартизація передбачає ідентифікацію, кількісне визначення маркерних сполук або сумарного вмісту, а також перевірку стабільності сировини чи екстракту протягом зберігання або виробництва.

У сучасній фармацевтичній практиці використовують як класичні фармакогностичні, так і новітні інструментальні методи аналітики. Комбінація методів дає змогу отримати більш повну інформацію про склад, кількість і якість біологічно активних речовин. Метою цієї роботи є огляд і порівняння сучасних підходів до стандартизації флавоноїдовмісної лікарської рослинної сировини та обґрунтування оптимальної стратегії контролю якості.

Основні методи стандартизації.

Хроматографічні методи.

Високоєфективна рідинна хроматографія (HPLC / ВЕРХ) — надзвичайно інформативний та високоточний метод, що дозволяє розділяти споріднені флавоноїди, ідентифікувати їх за стандартами, визначати концентрацію кожної сполуки. Наприклад, у роботі Savych A.O. та співавт. методом HPLC ідентифіковано шість флавоноїдів у трав'яній антидіабетичній суміші та визначено їхню кількість [1].

Тонкошарова хроматографія / НРТLC — широко використовувана для первинної ідентифікації сировини, перевірки на фальсифікацію, наявності маркерних зон, а також для порівняння «хроматографічних відбитків» між зразками [2].

Спектрофотометричні методи.

Методика визначення суми флавоноїдів за реакцією з алюміній-хлоридом є класичною і застосовується для якісного та кількісного контролю. Наприклад, розроблено методику для сухого екстракту пагонів чорниці, із гідролізом глікозидів до агліконів і кількісним визначенням за стандартом кверцетину [3].

У поєднанні з екстракційною підготовкою (мацерація, водно-спиртові розчини, гідроліз) спектрофотометрія залишається доцільною для первинної стандартизації, особливо в умовах, де ресурсів на хроматографію небагато [4].

Комбіновані та сучасні підходи.

Поєднання хроматографії та спектрофотометрії: хроматографія дає профіль флавоноїдів та ідентифікує маркери, спектрофотометрія — сумарну кількість для оперативного контролю [5].

Застосування електрофоретичних, електрохімічних та флуоресцентних методів для певних підгруп флавоноїдів — ця тенденція зростає, як показано в огляді сучасних методів для флаванонів.

Біодетектні методи — оцінка антиоксидантної активності, здатності до інгібування ліпідної пероксидації або інших біологічних ефектів як доповнення до хімічного контролю, що підсилює фармакологічну релевантність оцінки якості [6].

Обговорення та рекомендації

Класичні хроматографічні та спектрофотометричні методи залишаються фундаментом для стандартизації завдяки їхній відносній простоті, доступності реактивів і відтворюваності. Однак як лише кількісне визначення «total flavonoids» не дає достатньо інформації про профіль композиції — тобто, які саме флавоноїди присутні, і в яких пропорціях.

Для забезпечення високої якості, стабільності та біологічної активності фітопрепаратів рекомендовано поєднувати:

Хроматографічну ідентифікацію + кількісне визначення маркерів (HPLC / HPTLC + спектрофотометрія)

Контроль стабільності при зберіганні (перевірка після 3, 6, 12 місяців) із повторним аналізом маркерів і «total flavonoids».

Біодетектні методи (антиоксидантна активність, *in vitro* assays), щоби мати уявлення про фармакологічну репрезентативність сировини або екстракту.

Також важливо враховувати змінність сировини залежно від умов росту, збору, зберігання — тому потрібно включати морфолого-анатомічну, мікроскопічну, органолептичну та ботанічну ідентифікацію перед хімічним контролем.

Висновки

Сучасна стандартизація флавоноїдовмісної рослинної сировини повинна базуватися на комбінованому підході: хроматографічна ідентифікація, кількісне визначення маркерів або суми флавоноїдів та біологічна перевірка активності.

HPLC (ВЕРХ) та HPTLC — найінформативніші методи для ідентифікації специфічних флавоноїдів; спектрофотометрія — зручний метод для контролю «total flavonoids».

Використання біодетектних методів додає фармакологічну релевантність контролю якості, що важливо для створення ефективних та відтворюваних фітопрепаратів.

Стандартизація має враховувати ботанічну ідентифікацію, варіабельність сировини, ефекти зберігання та технології екстракції.

Список літератури

- 1.Savych AO, Marchyshyn SM, Kravchuk LO. Investigation of the qualitative composition and quantitative content of flavonoids in the herbal antidiabetic collections No. 3 and No. 4 by the method of HPLC. Current Issues in Pharmacy and Medicine: Science and Practice [Internet]. 2020 Jul 3 [cited 2025 Dec 5];13(2). Available from: <https://pharmed.zsmu.edu.ua/article/view/207118>
- 2.Khokhlova KO. Scientific-methodological approach for standardization of herbal raw materials and herbal preparations using high-performance thin-layer chromatography procedure. Farmatsevtichnyi Zhurnal. 2021;(4):76–89. doi: 10.32352/0367-3057.4.21.07
- 3.Vronska LV, Ivanusa IB. Rozrobka spektrofotometrychnoi metodyky vyznachennia flavonoidiv u sukhoti ekstrakti paghoniv chornytsi. Farmatsevtichnyi Chasopys. 2019;(3):43–50. doi: 10.11603/2312-0967.2019.3.10463
- 4.Shmalko O, Bodnar L. Rozrobka metodyk identyfikatsii y kilkisnoho vyznachennia sumy flavonoidiv u skladi roslynnoho poliekstraktu. In: Modern Chemistry of Medicines: Abstracts of the International Internet-Conference dedicated to the 85th anniversary of Prof. Petro Ovksentiiiovych Bezuglyi.
- 5.Herbina NA, Ruban OA, Gontova TM, Yaremenko MS, Yurchenko CYu. The study of the qualitative and quantitative content of the amount of flavonoids and hydroxycinnamic acids in a dense extract of common tansy flowers. News of Pharmacy. 2021;2(102):8–13.
- 6.Research on the study of the flavonoid composition and end-to-end standardization of the raw material and dosage form of Calendula officinalis L. growing in Uzbekistan. J Pharm Negative Results. 2023;14(03):2317–27. doi: 10.47750/pnr.2023.14.03.299

ПЕРЕКЛАД ГУМОРУ В КІНО: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АНГЛО-УКРАЇНСЬКИХ ПЕРЕКЛАДІВ КОМЕДІЙ

Малованюк Вікторія Романівна

магістр кафедри лінгвістики та перекладу
факультет іноземних мов

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Переклад гумору в кінематографі як лінгвокультурний феномен

Кінематограф не лише віддзеркалює культурну самобутність нації, а й слугує дієвим каналом міжкультурного спілкування. Ефективність культурного діалогу та адекватність сприйняття фільмів іншомовною аудиторією значною мірою залежать від якості перекладу комічних фрагментів.

Об'єктом нашого дослідження є процес перекладу гумору в кінематографі як форма міжкультурної комунікації. Предметом виступають лінгвокультурні особливості та стратегії перекладу комічних ефектів у фільмах (дубляж, субтитрування, озвучення). Мета – виявлення специфіки відтворення гумору в аудіовізуальному перекладі та визначенні ефективних способів збереження комічного ефекту.

Переклад гумору є складною міждисциплінарною проблемою, що поєднує лінгвістику, культурологію та теорію перекладу. Незважаючи на значний науковий доробок таких дослідників, як Ю. Ніда (Nida, 1964), П. Ньюмарк (Newmark, 1988), Г. Фермеєр та К. Райс (Reiss & Vermeer, 1984), Л. Венуті (Venuti, 1995), а також українських учених – В. Карабана (Karaban, 2004), питання передачі комічного навантаження залишається складним через його культурну специфіку, гру слів і прагматичну спрямованість.

Гумор є відзеркаленням національного характеру, стереотипів мислення та культурних кодів певного соціуму. Він ґрунтується на грі значень, порушенні норм та очікувань, створюючи комічний ефект через контраст між формою та змістом. Виокремлюють кілька основних типів гумору (Chiara, 2010; Zabalbeascoa, 2005): вербальний гумор – заснований на грі слів, омонімії, паронімії, каламбурах; ситуативний гумор – побудований на контрасті між поведінкою героїв і ситуацією; культурно зумовлений гумор – відображає національні реалії, традиції, історичні алюзії.

Переклад гумору вимагає не лише як мовної так і культурної компетенції. Перекладач повинен розуміти не лише лінгвістичну структуру жарту, але й культурний контекст його створення. Неправильна інтерпретація може призвести до втрати комічного ефекту або навіть до непорозуміння (Venuti, 1995). Найскладнішим для перекладу є культурно зумовлений гумор, оскільки він потребує адаптації (Newmark, 1988). Як зазначає Карабан (2004), успішний переклад гумору потребує глибокого знання системи еквівалентів і прагматичних стратегій.

Переклад гумору є випробуванням для міжкультурної компетентності перекладача. За словами Ю. Ніди адекватність перекладу вимірюється не формальною точністю, а реакцією реципієнта (Nida, 1964). Тобто перекладений жарт має викликати подібну емоційну реакцію, що й оригінал.

У контексті глобалізації особливої актуальності набувають фільми, орієнтовані на міжнародну аудиторію. Як доводить Венуті (1995), вибір між «доместикацією» (наближенням тексту до культури перекладу) та «форенізацією» (збереженням іншопольтурних елементів) визначає рівень культурної автентичності перекладу (Venuti (1995)).

Сучасні українські дубляжі («Шрек», «Мадагаскар», «Моє велике грецьке весілля») демонструють високий рівень творчої адаптації, де гумор перекладається з урахуванням національного культурного коду.

Розглянемо кілька прикладів:

1) "Шрек" (Shrek)

Оригінал: "He's an ogre, not a tax collector!"

Український дубляж: " Це людоджер, а не якийсь податківець!"

Стратегія: Прагматична Еквівалентність / Творча Адаптація.

Пояснення: Комічний ефект в оригіналі ґрунтується на іронії. Людоджер (ogre) є символом первісного жаху, тоді як збирач податків (tax collector) — символ побутової неприємності та бюрократичного зла. Порівняння піднімає останнього до рівня першого, що створює іронічний ефект.

Перекладацьке рішення: Український переклад "податківець" зберігає це негативне та іронічне прагматичне навантаження. Це слово є цілком зрозумілим і впізнаваним символом бюрократичної "небезпеки" в українському культурному коді, що ефективно зберігає антиклімакс жарту.

2) "Мадагаскар" (Madagascar)

Оригінал: "Smile and wave, boys, smile and wave." (фраза пінгвінів)

Український дубляж: "Посміхаємось і махаємо, хлопці. Посміхаємось і махаємо."

Стратегія: Прямий Переклад із Збереженням Ритму та Прагматичної Функції.

Пояснення: Комічний ефект є ситуативним і ґрунтується на контрасті між милою поведінкою (посмішка, помаху) і справжніми, цинічними намірами пінгвінів (втеча). Повторення фрази посилює їхню "самоорганізованість" та імітацію невинності.

Перекладацьке рішення: Буквальний переклад зберігає ритм і синтаксичну структуру оригіналу, що є критичним для цього типу гумору. Жар не залежить від лінгвістичної гри, тому пряма передача прагматичного змісту є найефективнішою.

3) "Льодовиковий період" (Ice Age)

Оригінал: - Diego: "I'm a tiger! I got stripes, I got moves, I got..."

- Sid: "A girl named Doris?"

Український дубляж: - Дієго: "Я тигр! У мене смужки, у мене хватка, у мене..."

- Сід: "Тітка Дора?"

Стратегія: Доместикація / Заміна Культурно Нейтрального Імені на Культурно Забарвлене

Пояснення: тигр Саблезуб (Дієго) перераховує свої величні якості, а Сід добиває його згадкою про щось буденне, імовірно, нудне, або непривабливе (Доріс). В англійській мові Doris – це нейтральне, але трохи старомодне ім'я, яке розбиває героїчний образ.

Перекладацьке рішення: Додавання "Тітка" та ім'я "Дора" створює чіткий, іронічний образ, більш знайомий українському слухачеві, ніж просто Доріс. Це сильний прийом доместикації, який посилює ефект приниження, роблячи жарт більш "своїм".

4) "Сімпсони" (The Simpsons)

Оригінал: Homer: "Mmm... Donuts."

Український дубляж: Гомер: "М-м-м... Пампушечки."

Стратегія: Лексична Адаптація / Збереження Аудіального Колориту

Пояснення: комічний ефект полягає у вербальній характеристиці персонажа. Гомер вимовляє цю фразу з характерною інтонацією, що підкреслює його любов до їжі та простих задоволень. Хоча "пончик" є прямим відповідником, "Donuts" має в англійській культурі сильний, майже іконний статус.

Перекладацьке рішення: Використання слова "пампушечки" замість "пончики" додає фразі більш м'якого, домашнього та українського колориту. Це слово краще передає лагідний, ненажерливий тон Гомера і підсилює відчуття смачного (на противагу, можливо, більш сухому "пончики"), зберігаючи ключову прагматичну функцію фрази.

5) "Міньйони" (Minions)

Оригінал: Scarlet Overkill: "It's a piece of cake!"

Український дубляж: Скарлет Оверкілл: "Та це як плюнути!"

Стратегія: Функціональна Еквівалентність / Ідіоматична Заміна..

Пояснення: Комічний ефект в оригіналі ґрунтується на використанні поширеної англійської ідіоми "a piece of cake", що означає "дуже легка справа". Прямий переклад був би незрозумілим для української аудиторії.

Перекладацьке рішення: Перекладач використав український функціональний ідіоматичний еквівалент "Та це як плюнути!". Це рішення зберегло прагматичну функцію висловлювання (передати, що дія надзвичайно проста) та його розмовний, неформальний стиль, що критично важливо для гумору в мультфільмі. Це дозволяє зберегти природність діалогу і комічну невимушеність.

Висновки. Переклад гумору у кінематографі є складним завданням, що вимагає від перекладача не лише мовної, але й культурної компетентності. Гумор виступає індикатором культурної ідентичності, а його адекватне відтворення

сприяє порозумінню між культурами. З огляду на складність культурно зумовленого та вербального гумору, перекладачі мусять виходити за межі формальної точності, використовуючи творчу адаптацію та прагматичну еквівалентність.

Результати аналізу дозволяють зробити такі висновки:

1. Гумор є багатовимірним явищем, що відображає ментальні, культурні та соціальні особливості народу.
2. Ефективність перекладу гумору залежить від правильного вибору стратегії - адаптації, компенсації чи еквівалентного відтворення.
3. Вдалий переклад комічного забезпечує збереження емоційного впливу й підтримує міжкультурну комунікацію.

Список літератури

1. Chiaro, D. (2010). Translation, humour and literature: Translation and humour, Vol. 1. London: Continuum.
2. Karaban, V. (2004). Переклад англійської наукової і технічної літератури. Київ: Либідь.
3. Newmark, P. (1988). A Textbook of Translation. London: Prentice Hall.
4. Nida, E. A. (1964). Toward a Science of Translating. Leiden: Brill.
5. Reiss, K., & Vermeer, H. J. (1984). Grundlegung einer allgemeinen Translationstheorie. Tübingen: Niemeyer.
6. Venuti, L. (1995). The Translator's Invisibility: A History of Translation. London: Routledge.
7. Zabalbeascoa, P. (2005). Humor and translation – an interdiscipline. Humor: International Journal of Humor Research, 18(2), 185–207.

ЕМОЦІЙНЕ ВИГОРАННЯ ПІДЛІТКІВ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ: ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ТА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Кобзєва Ірина

ГО «Два берега», психологиня

Кулик Фаїна

учениця 11 класу

Комунального закладу освіти

«Науковий медичний ліцей «Дніпро»

Дніпровської обласної ради»

Сучасне покоління підлітків проходить етап свого становлення в умовах тотального занурення у віртуальний простір. Соціальні мережі, месенджери та онлайн-ігри стали не просто засобом розваги, а основним середовищем комунікації, самовираження та навчання.

Згідно з даними моніторингових досліджень, сучасний український підліток проводить онлайн від 4 до 7 годин на добу. Вимушений перехід закладів освіти на дистанційну та змішану форми навчання лише посилив цю тенденцію, стерши межі між навчальним часом та дозвіллям [1]. Таке інтенсивне цифрове навантаження на незрілу психіку підлітка, в поєднанні з соціальною ізоляцією та стресом війни, створює сприятливий ґрунт для розвитку синдрому емоційного вигорання – стану, який раніше розглядався переважно в контексті професійної діяльності дорослих (система «людина-людина»).

Вивчення емоційного вигорання саме в підлітковому віці є критично важливим, оскільки цей період є сенситивним для формування особистості, самооцінки та механізмів психологічного захисту. Ігнорування симптомів вигорання (апатії, хронічної втоми, зниження когнітивних здібностей) може призвести до серйозних наслідків: від зниження успішності до розвитку депресивних станів та психосоматичних розладів [2].

Проблема емоційного вигорання та впливу цифрових технологій на психіку є предметом наукових дискусій багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених. Теоретичні аспекти психології підліткового віку ґрунтовно висвітлені у працях Н. Атаманчук, С. Беякової, О. Столярчука, які підкреслюють вразливість психіки підлітка до зовнішніх стресорів. Механізми розвитку емоційного вигорання досліджували В. Бойко, О. Рукавішніков, І. Ващенко. Зокрема, В. Бойко розглядає вигорання як вироблений особистістю механізм психологічного захисту у формі повного або часткового виключення емоцій у відповідь на обрані психотравмуючі впливи [2, 3]. Специфіку вигорання в учнівської молоді вивчали Т. Щербан та І. Брецько, вказуючи на роль педагогічного впливу та навчального навантаження [6]. Вплив соціальних мереж та кібербулінгу на психологічне благополуччя аналізували Л. Березовська,

Є. Гіденко, В. Огоренко [4, 5]. Однак, попри значну кількість публікацій, питання взаємозв'язку використання конкретних соціальних мереж, таких як TikTok, Telegram зі стадіями емоційного вигорання в умовах дистанційного навчання в Україні залишається недостатньо вивченим.

Емпіричне дослідження було проведено серед 60 здобувачів освіти (учнів старших класів) віком від 15 до 17 років. Гендерний розподіл вибірки: 32 дівчини (53,3%) та 28 юнаків (46,7%). Для збору даних було використано платформу Google Forms. Психодіагностичний комплекс включав:

Аналіз отриманих даних засвідчив, що цифрове середовище домінує у структурі вільного часу респондентів. 59,4 % дівчат та 53,6 % юнаків зазначили, що проводять у соціальних мережах понад 4 години на добу. Ще близько 37 % опитаних витрачають на це 3–4 години. Лише одиниці (близько 6-7 %) обмежуються 1–2 годинами. Найбільшою популярністю користуються платформи TikTok, Telegram, Instagram та YouTube. Основні патерни поведінки: перегляд коротких відео, спілкування у месенджерах, споживання новинного контенту. Цікавим є той факт, що після тривалого перебування в мережі більшість підлітків відчувають або байдужість, або втому, що свідчить про виснажливий характер безперервного потоку інформації.

Діагностика за методикою «Шкали емоційного вигорання підлітків» в адапт. В. Бойко виявила високий рівень поширеності ознак вигорання серед підлітків:

Фаза «Напруга». Це пусковий механізм вигорання, що характеризується відчуттям тривожності, незадоволеності собою, переживанням психотравмуючих обставин. У стадії формування ця фаза знаходиться у 63 % дівчат та 43 % хлопців. Сформована (виражена) фаза напруги зафіксована у 28 % дівчат і 39 % хлопців.

Фаза «Резистенція» (опір). На цьому етапі організм намагається захиститися від стресу шляхом обмеження емоційного реагування. Ознаки формування резистенції виявлено у 59 % дівчат та 39 % хлопців.

Фаза «Виснаження». Термінальна стадія, що характеризується падінням загального енергетичного тону, емоційною відстороненістю та психосоматичними проблемами. У стадії формування перебуває переважна більшість опитаних – 75 % дівчат та 57 % хлопців.

Важливим результатом є виявлення вікової динаміки: встановлено статистично значущу негативну кореляцію між шкалою «Виснаження» та віком респондентів ($-0,270$, $p=0,037$). Це означає, що рівень емоційного виснаження з віком дещо знижується, що можна пояснити адаптацією старших підлітків (17 років) до навантажень та розвитком більш зрілих механізмів копію (подолання стресу) порівняно з 15-річними.

Одним із ключових результатів дослідження є встановлення зв'язку між використанням конкретних платформ та психоемоційним станом. Феномен TikTok: Виявлено пряму кореляцію між активністю в TikTok та шкалами «Напруга» ($r=0,333$, $p=0,009$) і «Виснаження» ($r=0,591$, $p<0,001$). Це свідчить про деструктивний вплив алгоритмів цієї мережі (нескінченна стрічка коротких відео) на нервову систему підлітка. Водночас зафіксовано позитивну кореляцію

з «Настроєм» ($r=0,292$) та «Самопочуттям» ($r=0,295$). Це пояснюється ефектом «швидкого дофаміну»: перегляд розважального контенту дає короткочасне полегшення та задоволення, маскуючи наростаючу втому та напругу.

Вплив Telegram: Активність у цьому месенджері позитивно корелює з фазою «Резистенція» ($r=0,294$). Зважаючи на те, що Telegram є основним джерелом новин про війну та сповіщень про тривоги, зростання резистенції (емоційного захисту, відсторонення) є природною реакцією психіки на хронічний інформаційний стрес.

Роль YouTube: Користування цією платформою має негативну кореляцію з виснаженням ($r=-0,278$), тобто сприяє певному відпочинку, але водночас може погіршувати настрій, що залежить від характеру контенту.

Дослідження показало, що ставлення до дистанційного навчання серед підлітків є переважно негативним. Виявлено, що негативне емоційне ставлення до онлайн-освіти посилюється пропорційно до зростання рівня внутрішньої напруги ($r=-0,351$). Також встановлено зв'язок між шкалою «Комунікація та підтримка» та рівнем виснаження ($r=0,273$). Це свідчить про те, що учні, які перебувають у стані емоційного виснаження, найгостріше відчувають брак живого спілкування та потребують додаткової підтримки з боку вчителів та однолітків, яку дистанційний формат не завжди може забезпечити.

Загалом, за методикою «САН» (Самопочуття – Активність – Настрій) В. Доскіна, Н. Лаврентьєва, В. Шарай, М. Мирошникова, респонденти продемонстрували низькі показники самопочуття та активності. Доведено, що підвищена напруга корелює з погіршенням фізичного самопочуття ($r=0,368$), а емоційне виснаження – з пригніченим настроєм ($r=0,448$).

Узагальнюючи результати дослідження, можна констатувати, що сучасне цифрове середовище та умови дистанційного навчання є потужними факторами впливу на психоемоційний стан підлітків, які сприяють розвитку емоційного вигорання.

Поширеність проблеми: Більшість сучасних підлітків мають ознаки формування або вже сформовані фази емоційного вигорання, особливо напруги та виснаження.

Амбівалентність соцмереж: Соціальні мережі виконують подвійну роль. З одного боку, вони є інструментом соціалізації та релаксації, з іншого — механізмом виснаження. Особливо небезпечним є вплив алгоритмічних стрічок коротких відео (TikTok), які створюють ілюзію покращення настрою при реальному виснаженні нервової системи.

Освітній аспект: Дистанційне навчання в умовах ізоляції сприймається як стресогенний фактор. Ефективність навчання напряму залежить від психоемоційного стану учня: високий рівень напруги блокує пізнавальну активність та формує негативне ставлення до освітнього процесу.

Практичні рекомендації

На основі отриманих даних розроблено рекомендації для батьків, педагогів та шкільних психологів:

Цифрова гігієна: Необхідно навчати підлітків свідомому споживанню контенту, обмежувати час «бездумного скролінгу», особливо перед сном. Рекомендовано запровадити "цифровий детокс" (періоди повної відмови від гаджетів) у родинному колі.

Фізична активність: Впровадження регулярних фізичних навантажень є критично важливим для утилізації гормонів стресу та відновлення енергетичного балансу. Навіть 15-20 хвилин активності на день покращують показники самопочуття.

Емоційна підтримка: В умовах дистанційного навчання вчителям варто приділяти увагу не лише академічним результатам, а й емоційному клімату на уроці, створювати ситуації успіху та підтримувати неформальне спілкування учнів.

Режим дня: Налагодження якісного сну та харчування є базою для профілактики виснаження.

Психологічна допомога: У разі виявлення стійких ознак вигорання (апатії, роздратованості, відмови від навчання) необхідним є звернення до фахівців.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці тренінгових програм розвитку стресостійкості та медіаграмотності, адаптованих спеціально для підлітків в умовах воєнного стану.

Отже, соціальна підтримка підлітків включає в себе гармонійні та довірливі стосунки між батьками та підлітками, в яких вони відчуватимуть себе захищеними та прийнятими. Організація безпечного середовища в закладах освіти, що передбачає атмосферу взаємоповаги, підтримки та довіри. А також заохочення підлітків до здорового образу життя, наголошення на важливості психологічних консультацій та обізнаності підлітків у темі практик самозаспокоєння.

Список літератури

1. Березовська Л. Вплив соціальних мереж на психологічне благополуччя особистості. *Вісник Національного університету оборони України*. 2020. № 55(2). С. 28–36.
2. Ващенко І., Кондрацька Л. Вплив сімейних конфліктів на формування феномена «Емоційне вигорання» у підлітків. *Проблеми сучасної психології*. 2011. №14. С. 61–73.
3. Гіденко Є. С. Кібербулінг: насильство в соціальній мережі. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Сер.: Юриспруденція*. 2021. № 50. С. 26–29.
4. Матохнюк Л. О., Максименко Ю. Б. Позитивний та негативний вплив інтернет-середовища на особистість підлітка. *Наукові записки КВНЗ «Вінницька академія неперервної освіти»*. 2022. № 1(1). С. 161–167.

5. Огоренко В., Тимофєєв Р., Гарібова Л. Використання соціальних мереж підлітками: потенційний вплив на психіку і поведінку. *Психосоматична медицина та загальна практика*. 2024. Т. 9, № 2.

6. Щербан Т. Д., Буря В. В. Дослідження психоемоційного вигорання підлітків із сімей вимушених переселенців. *Наукові записки Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка*. 2023. Вип. 219. С. 137–141.

СОЦІАЛЬНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ОСНОВА РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СОЦІАЛЬНИХ ПРОЕКТІВ

Вішталюк Валерія Володимирівна

аспірант/здобувач наукового ступеня доктора філософії
з галузі знань Охорона здоров'я та соціальне забезпечення
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

Соціальний менеджмент – це специфічна галузь менеджменту, яка спрямована на керування соціальними організаціями, проектами або ініціативами, метою яких є досягнення соціальних цілей та покращення якості життя спільноти [1].

У сучасних умовах, коли суспільство стикається з численними викликами – економічними, культурними, демографічними та гуманітарними, – роль соціальних проектів стає надзвичайно важливою. Вони допомагають вирішувати проблеми вразливих груп населення, розвивати місцеві громади, підтримувати соціальну інтеграцію та забезпечувати сталий розвиток. Саме соціальний менеджмент забезпечує системний підхід до організації цієї діяльності, поєднуючи наукове підґрунтя та практичні інструменти роботи.

Основою успішного соціального проекту є всебічний аналіз соціальної ситуації, у якій він буде реалізовуватися. Соціальний менеджер має розуміти не лише загальну проблематику, а й глибинні причини виникнення соціальної потреби. Для цього застосовуються методи соціологічних досліджень, які дозволяють зібрати достовірну інформацію про потреби цільових груп, їхній соціальний стан, ставлення до майбутніх змін та потенційні бар'єри участі. Такий аналіз дає можливість сформулювати об'єктивне бачення проблеми та створити проект, який буде максимально відповідати реальним потребам людей.

Коли аналітичний етап завершено, починається розробка концепції соціального проекту. Соціальний менеджмент відіграє ключову роль у формулюванні мети, визначенні очікуваних результатів і створенні стратегії реалізації. Важливо враховувати доступні ресурси – фінансові, людські, інформаційні – та можливості партнерства з іншими організаціями чи структурами. Правильно побудована концепція дозволяє уникнути неузгодженостей під час реалізації та забезпечує основу для подальшого планування конкретних дій. У цьому процесі менеджер повинен не лише мислити стратегічно, а й уміти оптимізувати ресурси, прогнозувати труднощі та передбачати варіанти їх подолання.

Реалізація соціального проекту – це етап, на якому ідеї втілюються в конкретні дії. Соціальний менеджмент забезпечує чітку координацію роботи команди, підтримує взаємодію між учасниками, організовує комунікацію зі стейкхолдерами та контролює виконання запланованих заходів. Особливістю соціальних проектів є те, що вони здебільшого працюють із людьми, їхніми

емоціями, переконаннями та інколи навіть страхами. Тому важливою компетенцією менеджера є здатність створити атмосферу довіри, підтримки та відкритості. Успіх соціального проєкту часто залежить не лише від наявності ресурсів, а й від уміння ефективно спілкуватися, мотивувати учасників і демонструвати приклад конструктивної співпраці.

У процесі реалізації надзвичайно важливим є моніторинг. Він дозволяє відстежувати хід виконання проєкту, своєчасно реагувати на труднощі, оцінювати проміжні результати й коригувати діяльність. Моніторинг є невід'ємною частиною соціального менеджменту, адже дає змогу зберегти якість роботи, підтримати темп реалізації та забезпечити відповідність запланованим показникам. Крім того, моніторинг сприяє підвищенню прозорості проєкту, що важливо для довіри громади та партнерів. Він також допомагає глибше розуміти, як саме реагує цільова аудиторія на впроваджені заходи, чи відповідають вони її реальним потребам та чи створюють очікуваний соціальний ефект. Завдяки системному збору даних та регулярному аналізу результатів команда здатна вчасно виявляти ризики, оптимізувати використання ресурсів та вдосконалювати методи роботи. Таким чином, моніторинг стає не формальністю, а важливим управлінським інструментом, що забезпечує гнучкість, адаптивність і стратегічну ефективність у реалізації соціальних проєктів.

Після завершення основного етапу реалізації настає підсумковий аналіз результатів. Соціальний менеджмент забезпечує оцінювання ефективності як окремих дій, так і проєкту загалом. Це включає перевірку того, наскільки були досягнуті цілі, які зміни відбулися у соціальному середовищі, і чи є ці зміни стійкими. Аналіз дає змогу зробити висновки щодо сильних та слабких сторін проєкту, визначити напрями для вдосконалення та створити основу для формування нових ініціатив у майбутньому. На цьому етапі важливо врахувати думки цільових груп, партнерів та інших учасників, адже їхнє бачення результатів може суттєво вплинути на оцінку ефективності.

У ширшому значенні соціальний менеджмент не лише забезпечує організацію конкретних проєктів, а й сприяє розвитку соціальної сфери загалом. Він формує нову культуру управління, засновану на гуманізмі, науковості, діалозі та партнерстві. Соціальні менеджери виступають агентами змін, які здатні перетворювати соціальні проблеми на можливості для розвитку, мобілізувати громаду та створювати умови для позитивних зрушень у суспільстві.

Важливо також враховувати, що соціальний менеджмент сприяє формуванню партнерських відносин між усіма учасниками проєкту. Саме через ефективну комунікацію, налагодження діалогу та залучення різних зацікавлених сторін стає можливим створення стійких соціальних результатів. Соціальні проєкти рідко можуть бути успішними в ізоляції, тому менеджер має вміти організовувати співпрацю між громадськими організаціями, органами влади, бізнесом і цільовими групами. Така взаємодія розширює ресурсну базу, підвищує прозорість діяльності та забезпечує довіру спільноти, що є ключовим чинником для успішної реалізації будь-якої соціальної ініціативи.

Отже, соціальний менеджмент сьогодні набуває стратегічного значення, адже він дозволяє перетворювати соціальні ініціативи на структуровані, продумані та ефективні проекти, здатні створювати реальні зміни в суспільстві. Це не лише набір управлінських інструментів, а цілісна система, яка охоплює аналіз соціальних умов, визначення пріоритетних потреб громади, розробку науково обґрунтованих рішень, організацію командної роботи та налагодження партнерств між різними секторами. В умовах зростання соціальних викликів саме соціальний менеджмент забезпечує раціональний розподіл ресурсів, підвищення якості соціальних послуг та орієнтацію проектів на довготривалий результат. Він сприяє створенню нових підходів до соціального розвитку, формуванню стійких соціальних інституцій і впровадженню інновацій, що відповідають потребам часу. Завдяки поєднанню аналітики, професійної організації, партнерської взаємодії та відповідальності перед громадою соціальний менеджмент стає ключовою основою для успішної реалізації соціальних проектів, що реально впливають на покращення життя людей, зміцнення соціальної стабільності та розвиток потенціалу суспільства.

Список літератури:

1. Букреева Д. С. Соціальна відповідальність бізнесу як основа забезпечення ділової активності підприємств: євроінтеграційний аспект. Економіка та суспільство. 2022. No 38.

ІНФОРМАЦІЙНА ПОЛІТИКА ДЕРЖАВИ У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ: ІНСТРУМЕНТИ, ВИКЛИКИ, ПЕРСПЕКТИВИ

Микитенко Руслана Володимирівна

Курсант,
Національний університет цивільного захисту України
м. Черкаси, Україна

Науковий керівник:
Чубіна Тетяна Дмитрівна
Доктор історичних наук, професор,
завідувач кафедри соціальних і гуманітарних дисциплін,
Національний університет цивільного захисту України
м. Черкаси, Україна

Актуальність дослідження зумовлена потребою вдосконалення механізмів інформаційного забезпечення пожежної безпеки в аспекті управління єдиною державною системою цивільного захисту, необхідністю надання пріоритетності процесам інформатизації управління у забезпеченні цивільного захисту України. Конституцією України людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканність і безпека визнаються найвищою соціальною цінністю. Утвердження і забезпечення прав і свобод людини є головним обов'язком держави. З огляду на це одним з пріоритетних напрямів державної політики є захист населення від пожеж і забезпечення належних заходів пожежної безпеки.

Державна політика у сферах національної безпеки і оборони спрямована на захист: людини і громадянина - життя і гідності, конституційних прав і свобод, безпечних умов життєдіяльності людини; суспільства - його демократичних цінностей, добробуту та умов для сталого розвитку; держави - її конституційного ладу, суверенітету, територіальної цілісності та недоторканності; території, навколишнього природного середовища - від надзвичайних ситуацій; української мови як державної; національної пам'яті Українського народу та культурної спадщини.[1]

Інформаційні діяльність вважають необхідною складовою організації публічного управління у сфері цивільного захисту та роботи управлінського апарату і фахівців, виконання завдань, що безпосередньо пов'язані з регулюванням процесів забезпечення безпеки. Орієнтація на питання інформаційного забезпечення цивільного захисту, зокрема пожежної безпеки, визначається тим, що в сучасних умовах потреба посилення ефективності державного контролю в цій сфері набуває особливого значення. Основні підходи до розв'язання проблем удосконалення управління єдиною державною системою цивільного захисту, її інформаційного та правового забезпечення окреслено в

дослідженнях. Наголошується, що регулювання соціальної сфери є однією з головних функцій держави.

Основними принципами, що визначають порядок формування державної політики у сферах національної безпеки і оборони, є:

1. верховенство права, підзвітність, законність, прозорість та дотримання засад демократичного цивільного контролю за функціонуванням сектору безпеки і оборони та застосуванням сили;

2. дотримання норм міжнародного права, участь в інтересах України у міжнародних зусиллях з підтримання миру і безпеки, міждержавних системах та механізмах міжнародної колективної безпеки;

3. розвиток сектору безпеки і оборони як основного інструменту реалізації державної політики у сферах національної безпеки і оборони.[2]

Емфаза робиться на використанні позитивного досвіду країн Європи, які впровадили превентивні заходи на основі ризик-орієнтованого підходу, що безпосередньо пов'язано з інформаційною безпекою пожежної безпеки. Враховано необхідність удосконалення інформаційного й правового забезпечення процесів реалізації стратегічних завдань захисту національних інтересів України у сфері цивільного захисту. Наголошено, що в сучасних умовах реалізація ефективної інформаційної політики під час надзвичайних ситуацій техногенного, соціального і природного характеру набуває особливого значення.

Фундаментальними національними інтересами України є:

1. державний суверенітет і територіальна цілісність, демократичний конституційний лад, недопущення втручання у внутрішні справи України;

2. сталий розвиток національної економіки, громадянського суспільства і держави для забезпечення зростання рівня та якості життя населення;

3. інтеграція України в європейський політичний, економічний, безпековий, правовий простір, набуття членства в Європейському Союзі та в Організації Північноатлантичного договору, розвиток рівноправних взаємовигідних відносин з іншими державами;

4. захист державної мови;

5. розвиток культури, охорона культурної спадщини України;

6. відновлення та збереження національної пам'яті Українського народу.[3]

Визнано неможливість ігнорування загроз у сфері національної безпеки України, потреби моніторингу надзвичайних ситуацій, які за причинами виникнення та масштабами поширення не обмежуються кордонами однієї держави. Акцентовано увагу на механізмах інформаційного реагування України на надзвичайні ситуації такого масштабу, а також на тому, що механізм реагування на кризи та управління ними повинен бути підкріплений різними інституційними та процесуальними механізмами в рамках єдиної інформаційної системи, Кризової платформи, які можуть активізуватись під час виникнення загрози й забезпечувати негайну реакцію на них. Інформаційне забезпечення пожежної безпеки пов'язано з проблемою своєчасної реакції на загрози, що виникають унаслідок криз (цивільного та воєнного характеру) поза його межами.

Державна політика у сферах національної безпеки і оборони спрямовується на забезпечення воєнної, зовнішньополітичної, державної, економічної, інформаційної, екологічної безпеки, безпеки критичної інфраструктури, кібербезпеки України та на інші її напрями.

Успіх політики перетворень передбачає усвідомлення суспільством передумов і пропаганду прогресивних систем безпеки. Основою цієї політики є реформа процесу прийняття рішень, особливо його інформаційного забезпечення. Система цивільного захисту повинна стати ефективною відповіддю на загрози, що виникають в оточуючому людину світі. Кожен з суб'єктів єдиної державної системи цивільного захисту робить свій внесок у її реалізацію, важливу роль у цьому відіграє інформаційне забезпечення. Державну політику у сфері цивільного захисту, зокрема з питань гасіння пожеж, пожежної та техногенної безпеки, реалізує Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Без інформаційного забезпечення цих процесів це видається неможливим.[4]

Загрози національній безпеці України та відповідні пріоритети державної політики у сферах національної безпеки і оборони визначаються у Стратегії національної безпеки України, Стратегії воєнної безпеки України, Стратегії кібербезпеки України, Стратегії інтегрованого управління державним кордоном України, інших документах з питань національної безпеки і оборони, які схвалюються Радою національної безпеки і оборони України і затверджуються указами Президента України.

З метою постійного моніторингу стану з пожежами, проведення аналізу причин та умов їх виникнення, оцінки стану пожежної безпеки населених пунктів та об'єктів, прогнозування ситуації та розроблення запобіжних заходів для забезпечення безпеки людей, збереження матеріальних цінностей і створення належних умов для успішного гасіння пожеж Державна служба України з надзвичайних ситуацій здійснює ведення єдиного обліку пожеж та їх наслідків.

Статистика пожеж свідчить, що щодня в Україні, в середньому, виникає 212 пожеж, матеріальні втрати від яких становлять 36 млн 481 тис. грн. Кожного дня внаслідок пожеж гине 4 людини, 3 людей отримує травми; вогнем знищується або пошкоджується 60 будівель (споруд) та 13 одиниць техніки. Прямі збитки від однієї пожежі становлять 41,5 тис. грн.[5]

Такий стан протипожежного захисту потребує формування та запровадження відповідних заходів державного регулювання, спрямованих на підвищення рівня захисту населення у сфері пожежної безпеки, як складової частини безпеки життєдіяльності, що спрямована на захист здоров'я і життя людини. Позитивний досвід країн Європи, в яких упроваджено превентивні заходи на основі ризик-орієнтованого підходу, підтверджує ефективність державного системного регулювання безпеки. Європейський і світовий досвід показує, що запровадження сучасних методів регулювання техногенної безпеки на основі ризик-орієнтованого підходу дозволяє мінімізувати соціально-економічні

наслідки від надзвичайних ситуацій техногенного характеру та пожеж, забезпечити гарантований рівень безпеки громадян і суспільства.[6]

Список літератури:

1. Єременко С., Мельник В. Інформаційне забезпечення пожежної безпеки в аспекті Соціального управління єдиною державною системою цивільного захисту. Режим доступу: <https://czasopisma.marszalek.com.pl/uploads/periodicals/ksm/36/ksm3613.pdf>.

2. Закону України «Про національну безпеку України» від 21 червня 2018 р. № 2469-VIII. Стаття 3. Принципи державної політики у сферах національної безпеки і оборони. Режим доступу: https://protocol.ua/ua/pro_natsionalnu_bezpeku_ukraini_statnya_3/#:~:text=%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%20%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D1%83%20%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%85%20%D0%BD%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D0%B8%20%D1%96%20%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%20%D1%81%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D1%83%D1%94%D1%82%D1%8C%D1%81%D1%8F%20%D0%BD%D0%B0,%D1%82%D0%B0%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%96%D0%BD%D1%88%D1%96%20%D1%97%D1%97%20%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%BC%D0%B8.

4. Конституція України від 28 червня 1996 р. №254к/96-ВР. Режим доступу: https://zakononline.ua/documents/show/170037___742751.

5. Аналітична довідка про пожежі та їх наслідки в Україні за 2021 рік. Офіційний вебсайт Інституту державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту. Режим доступу: <https://dsns.gov.ua/upload/2/2/8/5/6/0/5/analitchna-dovidka-pro-pojeji-092024.pdf>.

6. Климась Р., Одинець А., Матвійчук Д., Несенюк Л. Аналіз нормативу часу прибуття першого пожежно-рятувального підрозділу на пожежі в Україні. Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: матеріали Х Міжнар. наук.-практ. конф. Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2019. С. 32–34.

РОБОТОГОЛІЗМ ЯК СОЦІАЛЬНА ПРОБЛЕМА: ДЕВІАНТОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД

Чубіна Тетяна Дмитрівна

Доктор історичних наук, професор,
завідувач кафедри соціальних і гуманітарних дисциплін,
Національний університет цивільного захисту України
м. Черкаси, Україна

Качан Назар Юрійович

Курсант,
Національний університет цивільного захисту України
м. Черкаси, Україна

Анотація. Сучасний роботоголізм пов'язаний із властивостями організацій, які функціонують як адиктивні агенти. Адиктивні організаційні чинники спрямовані на зростання ролі організації у житті працівників, зміну мети діяльності співробітників і заохочують проявів роботоголізму, розцінюють їх як соціально бажані феномени. Розгляду цих питань і присвячена дана стаття.

Роботоголізм розглядається як своєрідний вид психологічної аддикції (залежності). У цій моделі робота функціонує як дезадаптивний механізм – засіб відходу від внутрішніх і зовнішніх проблем (ескапізм) та джерело швидкого, але нестійкого задоволення. Робота набуває домінуючої ролі, витісняючи інші важливі сфери життя: особисті стосунки (любов, прихильність), дозволя та відпочинок.

Роботоман повністю поглинений роботою, що призводить до дисфункції соціальної сфери. Він втрачає здатність до повноцінного спілкування, релаксації, вияву емпатії чи підтримки. Часто він маніпулює оточенням, інтегруючи їх у свою систему залежності та виправдовуючи свою постійну зайнятість [1].

Ключовою характеристикою є гіпертрофоване прагнення до постійного зовнішнього успіху та схвалення (валідність) від оточення. Ця потреба живиться глибинним страхом невдачі (атихіфобія), «втрати обличчя», звинувачення у некомпетентності чи лінощах. Цей страх породжує перманентний високий рівень тривоги.

Типовий роботоголік – це людина, яка приходить на роботу першою, а йде останньою. Він систематично ігнорує відпустки та відпочинок. Навіть поза робочим контекстом (у театрі, на прийомі, у гостях) його думки та розмови незмінно зосереджені на роботі. Роботоголік відчуває ейфорію лише тоді, коли «одержує свою дозу наркотику» (активної роботи) і постійно його активно шукає.

Для психічно здорової людини повага до себе (самооцінка) ґрунтується на реальних, внутрішніх досягненнях та усвідомленні власної цінності незалежно від зовнішніх обставин. Натомість, у роботоголіка самоповага будується на

ілюзії зовнішніх оцінок. Залежність від цих зовнішніх похвал і досягнень набуває нав'язливого (обсесивного) характеру, роблячи його вразливим до будь-якої критики чи невдачі [2].

Діти в родині роботоголіка часто страждають від дефіциту емоційного тепла та безумовної любові. Батьківський посил спрямований на те, що діти повинні за будь-яку ціну прагнути до успіху. Вони підсвідомо засвоюють, що любов батьків опосередкована їхніми досягненнями (оцінками, перемогами, «результатами»).

Сучасний роботоголізм пов'язаний із властивостями організацій, які функціонують як адиктивні агенти. Адиктивні організаційні чинники спрямовані на зростання ролі організації у житті працівників, зміну мети діяльності співробітників і заохочують проявів роботоголізму, розцінюють їх як соціально бажані феномени. Таким чином, роботоголізм у цих організаціях розглядають як продуктивну і позитивну форму поведінки.

Перша і основна ознака організаційної залежності – намагання зайняти вільний час персоналу, щоб людина не думала і не прагнула розібратися, що відбувається з нею. З цією метою використовують додаткові форми активності, безпосередньо не пов'язані з виробничим процесом (скажімо, сумісний відпочинок, корпоративні зустрічі, участь у благодійних проектах; залучення до певної навчальної діяльності: вивчення мов, комп'ютерні класи чи інтелектуальної діяльності: раціоналізаторська діяльність тощо) [2].

Другою ознакою залежної організації є тенденція до обмеження творчої активності співробітників у виробничому процесі. Це пов'язано із страхом усього, що не можна повністю контролювати. Те, що важко вимірити, оцінюється як небажане, непотрібне, зайве. Ігнорування, знецінення творчих задумів, інтуїції, нових оригінальних ідей створює умови для застою, затримки розвитку організаційних процесів [2].

Третя ознака такої організації – перенесення виробничих проблем у площину міжособистісних стосунків і зростання кількості міжособистісних конфліктів внаслідок цього. За таких умов людина сприймає роботу як втечу від проблем реального буття. Однак спотворення мети діяльності не помічається, людина легко переконує себе в тому, що працює для грошей або для реалізації якоїсь абстрактної ідеї [1].

Отже, роботоголізм є формою психологічної залежності, де робота виступає як механізм втечі від реальності та єдине джерело самоповаги, яка базується на зовнішньому схваленні. Ця залежність не лише руйнує особисте життя індивіда та емоційне благополуччя його родини, але й активно заохочується так званими адиктивними організаціями, що прагнуть тотального контролю над часом та креативністю співробітників. Таким чином, роботоголізм є складною соціально-психологічною проблемою, що вимагає уваги як на індивідуальному, так і на корпоративному рівнях.

Список літератури:

1. Чубіна Т. Соціологія. Курс лекцій. Черкаси: АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2012. 324 с.

2. Чубіна Т. Соціологія: адаптивний курс лекцій в рамках програми Еразмус+. Socjologia: adaptacyjny kurs wykładów w ramach programu Erasmus+. Черкаси: ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, 2021. 120 с.

ВИКОРИСТАННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ТУРИСТИЧНИХ МАРШРУТІВ ЯК ЕФЕКТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ РЕСУРСІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРЕДМЕТУ «ТУРИСТИЧНЕ КРАЇНОЗНАВСТВО»

Федько Ірина Василівна

викладач спецдисциплін

вищої категорії

Чернівецький індустріальний фаховий коледж

м. Чернівці

Сучасна туристична освіта потребує інтеграції теоретичних знань із реальним практичним досвідом. У системі фахової підготовки майбутніх фахівців сфери туризму особливе місце займає навчальна дисципліна «Туристичне країнознавство», яка формує комплексне уявлення про природні, історико-культурні, економічні та соціальні особливості туристичних регіонів світу та України.

«Туристичне країнознавство» є дисципліною, яка інтегрує знання з географії, історії, культурології, екології, етнології та економіки туризму. Туристичні маршрути як форма організації пізнавальної діяльності дозволяють реалізувати наступні принципи: наочності, практичної спрямованості, комплексності та міждисциплінарності, активної участі студента у процесі здобуття знань.

Одним із найбільш ефективних засобів підвищення якості навчання є використання регіональних туристичних маршрутів як навчальних ресурсів.

Регіональні маршрути є особливо значущими, оскільки забезпечують вивчення туристичного потенціалу конкретної території, знайомлять студентів з локальними особливостями культурних традицій, природних феноменів та інфраструктури туризму.

Також освітній потенціал регіональних туристичних маршрутів сприяє формуванню професійних компетентностей, підвищенню мотивації до навчання, формуванню практичних навичок

Студенти навчаються не лише розробляти екскурсійні програми, а й проводити розрахунок транспортних та логістичних витрат, визначати тривалість та складність маршруту.

Це дозволяє студентам зануритися в реальний простір туристичного регіону, активізувати пізнавальну діяльність, розвивати навички аналізу туристичного потенціалу та прийняття рішень у практичних умовах.

Слід зауважити і на те, що реальні об'єкти спонукають студентів до оцінки стану туристичних ресурсів, визначення проблем та шляхів удосконалення маршруту.

Як приклади для використання регіональних маршрутів у навчальному процесі є :

1. Маршрути культурно-історичної спадщини (замкові маршрути, сакральна архітектура, об'єкти ЮНЕСКО).
2. Природничо-пізнавальні маршрути (національні природні парки, ландшафтні заповідники, геологічні пам'ятки).
3. Етнографічні маршрути (гуцульські, бойківські, подільські традиції).
4. Маршрути індустріального й урбаністичного туризму (історичні центри міст, промислові об'єкти).
5. Активні туристичні маршрути (пішохідні, велосипедні, водні).

Інтеграція цих маршрутів дозволяє студентам глибше зрозуміти специфіку туристичних ресурсів регіону та їхнє значення для туристичної індустрії.

Регіональні туристичні маршрути є ефективним інструментом практикоорієнтованої підготовки студентів при викладанні дисципліни «Туристичне країнознавство». Їхнє використання сприяє розвитку професійних компетентностей; забезпечує зв'язок теорії та практики; формує інтегровані знання про ресурси регіону; підвищує мотивацію та навчальну активність студентів; розширює можливості проектної та дослідницької діяльності.

Отже, включення регіональних маршрутів у структуру навчального процесу є доцільним, методично обґрунтованим і перспективним напрямом удосконалення туристичної освіти. Інтеграція маршрутів у навчальний процес підвищує якість фахової підготовки, сприяє формуванню системного бачення туристичного простору України та забезпечує конкурентоспроможність майбутніх спеціалістів на ринку праці.

References:

1. Бейдик О. Туристичні ресурси України. — К.: КНУ, 2020.
2. Краєзнавство і туризм: теорія та практика: навч. посібник / за ред. М. Костриці. — Львів: ЛНУ, 2021.
3. Любіцева О. Теоретичні основи туристичного країнознавства. — К.: Альтерпрес, 2019.
4. Мальська М. Туристичні дестинації: управління та розвиток. — Львів: ЛДУФК, 2022.

EFFICACY OF USING ALIZIN FOR EMBRYO LYSIS IN BITCHES

Zhuk Oleh

PhD Student

Bila Tserkva National Agrarian University

Vlasenko Svitlana

Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor

Bila Tserkva National Agrarian University

In contemporary veterinary medicine, the issue of pregnancy control in bitches remains a relevant topic of both clinical and social significance [1, 2]. In cases of unwanted mating, pet owners require effective and safe solutions to prevent pregnancy in the female. For a long time, ovariohysterectomy was the traditional method for terminating unwanted pregnancy. However, according to modern trends and recommendations of global associations, particularly WSAVA, there is a clear shift in clinical practice from invasive surgical interventions towards conservative methods, especially in cases involving breeding animals whose reproductive potential must be preserved [2, 3]. In this context, the use of antiprogestogens in pregnant females becomes expedient, with the drug "Alizin" (active substance: aglepristone) taking a leading position [1]. Its pharmacodynamics is based on competitive interaction with progesterone receptors in the uterus. It is known that progesterone is a key hormone necessary for preparing the endometrium for implantation and maintaining pregnancy [4]. Aglepristone possesses a high affinity for progesterone receptors: it has been established that its binding capacity to the corresponding uterine receptors in dogs is three times higher than that of endogenous progesterone [1, 5]. Consequently, the drug effectively blocks the receptors, depriving the uterus of hormonal gravid support. This leads to changes in the secretory function of the endometrial glands, disruption of trophism, subsequent death of embryos, and, as a result, termination of pregnancy [1].

An important feature of Alizin is its selectivity of action. Aglepristone does not alter plasma concentrations of progesterone, prostaglandins, oxytocin, or cortisol within 24 hours after administration [2, 5]. However, the drug promotes the physiological release of prolactin within 12 hours post-injection [1, 2], which should be considered during clinical monitoring. Pharmacokinetic studies show that the maximum concentration of the substance in the blood is reached 2.5 days after administration. According to official protocols, aglepristone is used to terminate unwanted pregnancy within a period of up to 45 days after accidental mating. The drug is administered after the end of the oestrus period.

The key factor determining the efficacy of pregnancy termination and the degree of impact on the female's organism is the timing of drug administration.

1. Days 0–25: Administering the drug within this time window ensures the highest efficacy — up to 99% [1, 2]. During this period, the embryos do not yet have a close attachment to the uterus. Under the influence of aglepristone, embryo lysis occurs.

Clinically, this manifests as an absence of discharge and visible signs of induced abortion. Pet owners usually do not notice the termination process, which minimizes their emotional stress [1, 2].

2. Days 26–45: Efficacy is approximately 96% [5]. At this stage, pregnancy termination occurs via abortion with the expulsion of foetuses. This process is accompanied by physiological signs of parturition; slight discharge, reduced appetite, and milk stasis may occur [2, 5].

The objective of this research was to investigate the efficacy and safety of using aglepristone for terminating unwanted pregnancy in bitches at early stages through the pharmacological induction of embryo lysis. The experiment involved 12 mixed-breed bitches, aged 3 to 7 years, with a body weight of 8 to 13 kg. Early-term pregnancy (up to the 25th day after mating) was diagnosed in all animals using the ultrasound method. The drug "Alizin" was used to induce embryonic lysis. Administration was performed according to the official instructions (Table): subcutaneously in the scruff area, twice with a 24-hour interval, at a dose of 10 mg/kg of body weight (0.33 ml/kg).

Table 1. Alizin administration scheme for pregnancy termination in bitches

Body weight, kg	Dose, ml	Route
8–9	2,7–3,0	Subcutaneously, twice at a 24-hour interval
10–11	3,3–3,6	Subcutaneously, twice at a 24-hour interval
12–13	4–4,3	Subcutaneously, twice at a 24-hour interval

Before starting the drug administration, the condition of the bitches was monitored, including a clinical examination and ultrasound diagnostics. Subsequently, ultrasound diagnostics were repeated to confirm embryo lysis. The results of the experiment are shown in the diagram.

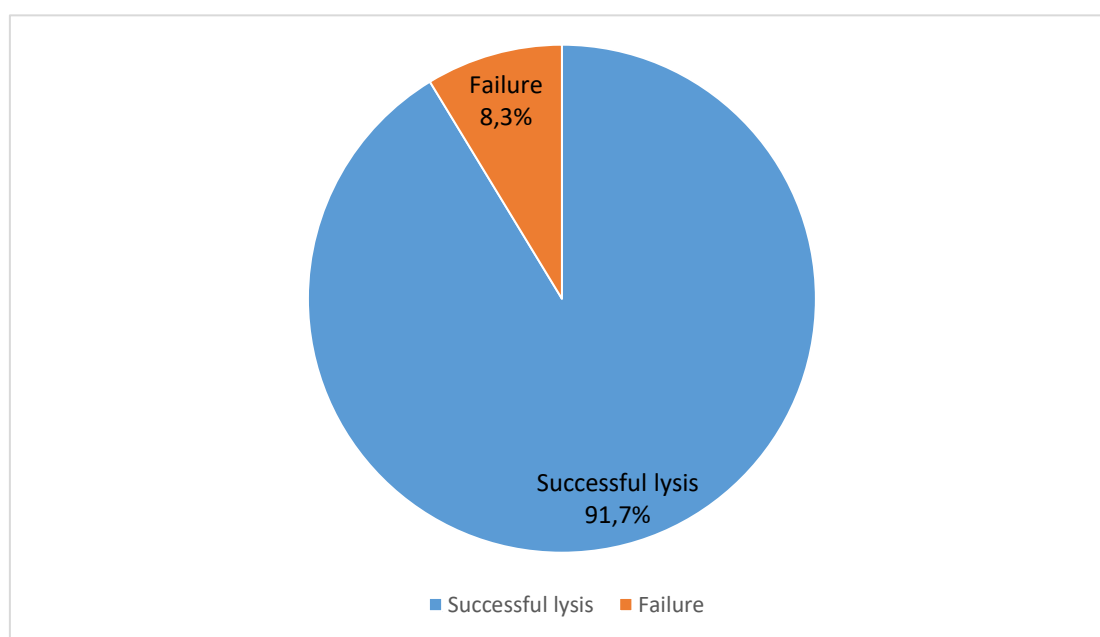


Diagram 1. Experiment Results

Analysis during the study demonstrated high application efficacy. In 11 out of 12 animals, constituting 91.7%, pregnancy termination via the type of physiological lysis was observed, which proceeded asymptotically. Owners did not report pathological vaginal discharge, changes in appetite, or behaviour, which aligns with literature data regarding the "hidden" course of lysis at early stages [1, 6]. Ultrasound control confirmed the absence of embryos and signs of uterine inflammation. In one animal (8.3%), the use of the drug did not lead to the expected results but resulted in the development of pyometra. This case may be associated with individual characteristics of the female's endocrine status. The blockade of progesterone receptors against a background of reduced local uterine immunity could also have provoked the development of this pathology [5]. Comparative analysis shows that although the general efficacy of the method according to literature reaches 99% [1, 3, 4], in practical conditions, on a mixed population of non-pedigree dogs, it amounted to 91.7%, which is also a high indicator. It is important to note that no systemic adverse pathological effects characteristic of the drug, or signs of abortion with foetal expulsion, were recorded in any animal, confirming the advantage of early administration (up to the 25th day) [2].

Thus, the results of our study confirm the high efficacy of Alizin for terminating unwanted pregnancy in bitches at early stages, which amounted to 91.7% in the experimental group. The obtained data correspond to the conclusions of modern literature sources, where the efficacy of the method when applied up to the 25th day is indicated at a level of up to 99%. Induction of embryo lysis by blocking progesterone receptors allowed for pregnancy termination without clinical manifestations of foetal expulsion and significant stress for the animals' organism, indicating the physiological nature and safety of this approach compared to late abortions. At the same time, the recorded case of pyometra development in an animal of the older age group points to the necessity of individual risk assessment and careful monitoring of the patient's condition before using antiprogestogens. In our opinion, to minimize the negative consequences of Alizin application, it is appropriate to administer prophylaxis for uterine inflammation to females after its injection. Summarising the obtained results, it can be stated that the use of aglepristone is a reliable, scientifically grounded, and humane alternative to surgical sterilisation, which complies with modern recommendations regarding the preservation of the reproductive potential of small domestic animals and bioethical norms.

References

1. Varunprasath, R., Ravikumar, K., Kumar, R. A., & Loganathasamy, K. (2025). Clinical, ultrasonographic and haematological changes in aglepristone induced early post implantation pregnancy termination in bitches. *International Journal of Veterinary Sciences and Animal Husbandry*, 10(11), 90–94.
2. Varunprasath R., Ravikumar K., Anil Kumar R., Loganathasamy K. Clinical, ultrasonographic and haematological changes in aglepristone induced early post implantation pregnancy termination in bitches. *International Journal of Veterinary*

Sciences and Animal Husbandry. 2025. Vol. 10, no. 11. P. 90–94. DOI: 10.22271/veterinary.2025.v10.i11b.2705.

3. Romagnoli S, Krekeler N, de Cramer K, Kutzler M, McCarthy R, Schaefer-Somi S. WSAVA guidelines for the control of reproduction in dogs and cats. *J Small Anim Pract.* 2024 Jul;65(7):424-559. doi: 10.1111/jsap.13724. Epub 2024 May 28. Erratum in: *J Small Anim Pract.* 2025 May;66(5):362. doi: 10.1111/jsap.13839. Erratum in: *J Small Anim Pract.* 2025 Aug;66(8):593. doi: 10.1111/jsap.13853. PMID: 38804079.

4. Kowalewski MP. Advances in understanding canine pregnancy: Endocrine and morpho-functional regulation. *Reprod Domest Anim.* 2023 Sep;58 Suppl 2:163-175. doi: 10.1111/rda.14443. PMID: 37724655.

5. Gogny A, Fiéni F. Aglepristone: A review on its clinical use in animals. *Theriogenology.* 2016 Mar 1;85(4):555-66. doi: 10.1016/j.theriogenology.2015.10.010. Epub 2015 Oct 23. PMID: 26525399.

The authors of the XV International Scientific and Practical Conference «Current trends in the development of existing research and theories» were representatives of the following educational institutions:

Sumy National Agrarian University; Vinnytsia Lyceum No. 33; T. Zhurgenov Kazakh National Academy of Arts; Ivan Franko Zhytomyr State University; Ivano-Frankivsk National Medical University; National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”; Ukrainian Scientific Research Institute of Special Equipment and Forensic Expertise of the Security Service of Ukraine; Kherson State University; National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”; Lutsk National Technical University; National Transport University (Kyiv, Ukraine); Georgian Technical University; V. I. Vernadskyi National Library of Ukraine; Heroes of Kruty Military Institute of Telecommunications and Informatization; V. N. Karazin Kharkiv National University; National Research Center “Institute of Agrarian Economics”; National Academy of Management; Astana International University; Dnipro State Medical University; Mykhailo Boichuk Kyiv State Academy of Decorative and Applied Arts and Design; Leonid Yuzkov Khmelnytskyi University of Management and Law; Mykhailo Kotsiubynskyi Vinnytsia State Pedagogical University; Uman Medical Professional College and others.

Current trends in the development of existing research and theories

Scientific publications

Proceedings of the XV International Scientific and Practical Conference
«Current trends in the development of existing research and theories»,
Lyon, France. 226 p.
(December 09-12, 2025)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-90070-302-2

DOI – 10.46299/ISG.2025.2.15

Text Copyright © 2025 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2025 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group (isg-konf.com)©

Cover art: International Science Group (isg-konf.com)©

All rights reserved. Printed in the United States of America.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Amanbayeva A., Kanlybayeva Z.S. Current trends in the development of existing research and theories in the arts. Proceedings of the XV International Scientific and Practical Conference. Lyon, France. 2025. Pp. 16-17 URL: <https://isg-konf.com/current-trends-in-the-development-of-existing-research-and-theories/>