МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»

ISSN 2520-2057 (print)
ISSN 2520-2065 (online)

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»

ІНТЕРНАУКА
Видавничий дім

№ 12(179) / 2025

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»

Свідоцтво
про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації
КВ № 22444-12344ПР

Збірник наукових праць

№ 12 (179)

Київ 2025

ББК 1
УДК 001
М-43

Повний бібліографічний опис всіх статей Міжнародного наукового журналу «Інтернаука» представлено в: **Index Copernicus International (ICI)**; **Polish Scholarly Bibliography; ResearchBib; Turkish Education İndex; Наукова періодика України.**

Журнал зареєстровано в міжнародних каталогах наукових видань та наукометричних базах даних: Index Copernicus International (ICI); Ulrichsweb Global Serials Directory; Google Scholar; Open Academic Journals Index; Research-Bib; Turkish Education İndex; Polish Scholarly Bibliography; Electronic Journals Library; Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky; InfoBase Index; Open J-Gate; Academic keys; Наукова періодика України; Bielefeld Academic Search Engine (BASE); CrossRef.

В журналі опубліковані наукові статті з актуальних проблем сучасної науки.

Матеріали публікуються мовою оригіналу в авторській редакції.

Редакція не завжди поділяє думки і погляди автора. Відповідальність за достовірність фактів, імен, географічних назв, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікацій.

У відповідності із Законом України «Про авторське право і суміжні права», при використанні наукових ідей і матеріалів цієї збірки, посилання на авторів та видання є обов'язковими.

© Автори статей, 2025
© Міжнародний науковий журнал «Інтернаука», 2025

Редакційна колегія:

Голова редакційної колегії: **Камінська Тетяна Григорівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Заступник голови редакційної колегії: **Курило Володимир Іванович** — доктор юридичних наук, професор, заслужений юрист України (Київ, Україна)

Заступник голови редакційної колегії: **Тарасенко Ірина Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Розділ «Економічні науки»:

Член редакційної колегії: **Алієв Шафа Тифліс огли** — доктор економічних наук, професор, член Ради — науковий секретар Експертної ради з економічних наук Вищої Атестаційної Комісії при Президентові Азербайджанської Республіки (Сумгаїт, Азербайджанська Республіка)

Член редакційної колегії: **Баланюк Іван Федорович** — доктор економічних наук, професор (Івано-Франківськ, Україна)

Член редакційної колегії: **Бардаш Сергій Володимирович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Бондар Микола Іванович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Бєлялов Талят Енверович** — доктор економічних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Вдовенко Наталія Михайлівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Гоблик Володимир Васильович** — доктор економічних наук, кандидат філософських наук, професор, Заслужений економіст України (Мукачеве, Україна)

Член редакційної колегії: **Гринько Алла Павлівна** — доктор економічних наук, професор (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Гуцаленко Любов Василівна** — доктор економічних наук, професор (Вінниця, Україна)

Член редакційної колегії: **Дерій Василь Антонович** — доктор економічних наук, професор (Тернопіль, Україна)

Член редакційної колегії: **Денисекно Микола Павлович** — доктор економічних наук, професор, член-кореспондент Міжнародної академії інвестицій і економіки будівництва, академік Академії будівництва України та Української технологічної академії (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Драган Олена Іванівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Еміне Лейла Кият** — доктор економічних наук, доцент (Туреччина)

Член редакційної колегії: **Єфіменко Надія Анатоліївна** — доктор економічних наук, професор (Черкаси, Україна)

Член редакційної колегії: **Заруцька Олена Павлівна** — доктор економічних наук, професор (Дніпро, Україна)

Член редакційної колегії: **Зеліско Інна Михайлівна** — доктор економічних наук, професор, академік Академії економічних наук України (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Зось-Кіор Микола Валерійович** — доктор економічних наук, професор (Полтава, Україна)

Член редакційної колегії: **Ільчук Павло Григорович** — доктор економічних наук, доцент (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Карімкулов Жасур Іманбоєвич** — доктор економічних наук, доцент (Ташкент, Республіка Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Клочан В'ячеслав Васильович** — доктор економічних наук, професор (Миколаїв, Україна)

Член редакційної колегії: **Копилюк Оксана Іванівна** — доктор економічних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Кравченко Ольга Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Курило Людмила Ізидорівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Кухленко Олег Васильович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Лойко Валерія Вікторівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Лоханова Наталя Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Львів, Україна)
Член редакційної колегії: **Малік Микола Йосипович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Мігус Ірина Петрівна** — доктор економічних наук, професор (Черкаси, Україна)
Член редакційної колегії: **Ніценко Віталій Сергійович** — доктор економічних наук, доцент (Одеса, Україна)
Член редакційної колегії: **Олійник Олександр Васильович** — доктор економічних наук, професор (Харків, Україна)
Член редакційної колегії: **Осмятченко Володимир Олександрович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Охріменко Ігор Віталійович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Паска Ігор Миколайович** — доктор економічних наук, професор (Біла Церква, Україна)
Член редакційної колегії: **Разумова Катерина Миколаївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Рамський Андрій Юрійович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Селіверстова Людмила Сергіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Смолін Ігор Валентинович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Сунцова Олеся Олександрівна** — доктор економічних наук, професор, академік Академії економічних наук України (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Танклевська Наталія Станіславівна** — доктор економічних наук, професор (Херсон, Україна)
Член редакційної колегії: **Токар Володимир Володимирович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Тульчинська Світлана Олександрівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Чижевська Людмила Віталіївна** — доктор економічних наук, професор (Житомир, Україна)
Член редакційної колегії: **Шевчук Ярослав Васильович** — доктор економічних наук, старший науковий співробітник, доцент (Нововолинськ, Волинська обл., Україна)
Член редакційної колегії: **Шинкарук Лідія Василівна** — доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НАН України (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Шпак Валентин Аркадійович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)
Член редакційної колегії: **Скриньковський Руслан Миколайович** — кандидат економічних наук, професор (Львів, Україна)
Член редакційної колегії: **Султонов Шерали Нуралиевич** — доктор філософії з економічних наук (PhD) (Ташкент, Республіка Узбекистан)
Член редакційної колегії: **Peter Bielik** — Dr. hab. (Словацька Республіка)
Член редакційної колегії: **Eva Fichtnerová** — University of South Bohemia in České Budějovice (Чеська Республіка)
Член редакційної колегії: **József Káposzta** — Dr. hab. (Угорщина)
Член редакційної колегії: **Henrietta Nagy** — Dr. hab. (Угорщина)
Член редакційної колегії: **Anna Törő-Dunay** — Dr. hab. (Угорщина)
Член редакційної колегії: **Mirosław Wasilewski** — Dr. hab., Associate professor WULS-SGGW (Польща)
Член редакційної колегії: **Natalia Wasilewska** — Doctor of Economic Sciences, professor UJK (Польща)

Розділ «Юридичні науки»:

Член редакційної колегії: **Арістова Ірина Василівна** — доктор юридичних наук, професор (Суми, Україна)
Член редакційної колегії: **Бондаренко Ігор Іванович** — доктор юридичних наук, професор (Братислава, Словацька Республіка)

Член редакційної колегії: **Галунько Валентин Васильович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Головко Олександр Миколайович** — доктор юридичних наук, професор, заслужений юрист України (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Грохольський Володимир Людвигович** — доктор юридичних наук, професор (Одеса, Україна)

Член редакційної колегії: **Дуліба Євгенія Володимирівна** — доктор юридичних наук, професор (Рівне, Україна)

Член редакційної колегії: **Іманли Магомед Нагі** — доктор юридичних наук, професор (Азербайджан)

Член редакційної колегії: **Калюжний Ростислав Андрійович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Клемпарський Микола Миколайович** — доктор юридичних наук, професор (Кривий Ріг, Україна)

Член редакційної колегії: **Кравчук Мар'яна Юріївна** — доктор юридичних наук, професор (Тернопіль, Україна)

Член редакційної колегії: **Курило Інна Володимирівна** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Легенький Микола Іванович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Лоредана Джані Агуіре** — доктор права, професор (Італійська Республіка)

Член редакційної колегії: **Лоренцмайєр Штефан** — доктор юридичних наук, професор (Аугсбург, Федеративна Республіка Німеччина)

Член редакційної колегії: **Мельничук Ольга Федорівна** — доктор юридичних наук, професор (Вінниця, Україна)

Член редакційної колегії: **Мустафазаде Айтен Інглаб** — доктор юридичних наук, професор, директор Інституту права та прав людини Національної Академії Наук Азербайджану, депутат Міллі Меджлісу Азербайджанської Республіки (Азербайджан)

Член редакційної колегії: **Мушенок Віктор Васильович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Овчарук Сергій Станіславович** — доктор юридичних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Омельчук Василь Андрійович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Остапенко Олексій Іванович** — доктор юридичних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Пивовар Юрій Ігорович** — доктор філософії в галузі права, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Позняков Спартак Петрович** — доктор юридичних наук, доцент (Вінниця, Україна)

Член редакційної колегії: **Світличний Олександр Петрович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Сидор Віктор Дмитрович** — доктор юридичних наук, професор (Чернівці, Україна)

Член редакційної колегії: **Олійник Анатолій Юхимович** — кандидат юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Фунта Растіслав** — кандидат юридичних наук, доцент (Сладковічово, Словацька Республіка)

Член редакційної колегії: **Хіміч Ольга Миколаївна** — кандидат юридичних наук (Київ, Україна)

Розділ «Технічні науки»:

Член редакційної колегії: **Бєліков Анатолій Серафімович** — доктор технічних наук, професор (Дніпро, Україна)

Член редакційної колегії: **Кузьмін Олег Володимирович** — доктор технічних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Луценко Ігор Анатолійович** — доктор технічних наук, професор (Кременчук, Україна)

Член редакційної колегії: **Мельник Вікторія Миколаївна** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Румянцев Анатолій Олександрович** — доктор технічних наук, професор (Краматорськ, Україна)

Член редакційної колегії: **Сергейчук Олег Васильович** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Степанов Олексій Вікторович** — доктор технічних наук, професор (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Чабан Віталій Васильович** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Аль-Абабнех Хасан Алі Касем** — кандидат технічних наук (Амман, Йорданія)

Член редакційної колегії: **Артюхов Артем Євгенович** — кандидат технічних наук, доцент (Суми, Україна)

Член редакційної колегії: **Баширбейлі Адалат Ісмаіл** — кандидат технічних наук, головний науковий спеціаліст (Баку, Азербайджанська Республіка)

Член редакційної колегії: **Кабулов Нозімжон Абдукарімович** — доктор технічних наук, доцент (Республіка Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Коньков Георгій Ігорович** — кандидат технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Почужевский Олег Дмитрович** — кандидат технічних наук, доцент (Кривий Ріг, Україна)

Член редакційної колегії: **Саньков Петро Миколайович** — кандидат технічних наук, доцент (Дніпро, Україна)

Розділ «Медичні науки»:

Член редакційної колегії: **Самохін Анатолій Вікторович** — доктор медичних наук, професор, заслужений лікар України (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Свиридов Микола Васильович** — доктор медичних наук, головний науковий співробітник відділу ендокринологічної хірургії, керівник Центру діабетичної стопи (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Стеблюк Всеволод Володимирович** — доктор медичних наук, професор криміналістики і судової медицини, Народний Герой України, Заслужений лікар України (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Купріянова Лариса Сергіївна** — кандидат медичних наук, доцент криміналістики та судової експертології (Харків, Україна)

Розділ «Біологічні науки»:

Член редакційної колегії: **Федоненко Олена Вікторівна** — доктор біологічний наук, професор (Дніпро, Україна)

Член редакційної колегії: **Базаров Бахрітдін Махаммадійович** — кандидат біологічних наук, доцент (Самарканд, Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Ісмайілова Мархамат Абдірашидівна** — кандидат біологічних наук, доцент (Самарканд, Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Маренков Олег Миколайович** — кандидат біологічних наук, доцент (Дніпро, Україна)

Розділ «Історичні науки»:

Член редакційної колегії: **Білан Сергій Олексійович** — доктор історичних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Добржанський Олександр Володимирович** — доктор історичних наук, професор (Чернівці, Україна)

Член редакційної колегії: **Уразімова Тамара Володимирівна** — PhD in History of Art, доцент (Нукус, Узбекистан)

№ 12 (179) 2025 грудень
МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»

ЗМІСТ

CONTENTS

БІОЛОГІЧНІ НАУКИ

Кузьміна Ганна Іванівна
ДОСВІД НАУКОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА СЕЛЕКЦІЙНІ ІННОВАЦІЇ У ФЕЛІНОЛОГІЇ: ІСТОРІЯ, НОРМАТИВИ, ГІБРИДИЗАЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ (НА ПРИКЛАДІ ПОРОДИ КАРАКАТІВ У РОЗПЛІДНИКУ VIPLEO) 9

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

Букреєва Дар'я Сергіївна, Шинкарюк Альона Володимирівна, Сахно Наталія Олександрівна
РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНИХ ФОРМ ЗАЛУЧЕННЯРЕСУРСІВ КОМЕРЦІЙНИМ БАНКОМ: ВПЛИВ НА ПРИБУТКОВІСТЬ ТА АДАПТАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ 18

Захарчук Ілля Андрійович, Фатенок-Ткачук Алла Олександрівна
ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ СТРАТЕГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ 24

Панченко Владислав Юрійович
МІЖНАРОДНА СТРАТЕГІЯ НЕПРИБУТКОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗА МАТЕРІАЛАМИ ГО «МІЖНАРОДНА АСОЦІАЦІЯ МАЙБУТНЬОГО УКРАЇНИ, М. КИЇВ» 33

ІСТОРИЧНІ НАУКИ

Mulyar Anatoliy
AGRICULTURAL REFORMS OF 1864 IN THE WESTERN PROVINCES OF THE RUSSIAN EMPIRE: LAND REDISTRIBUTION, FINANCIAL STABILIZATION, AND RUSIFICATION (BASED ON TSARIST DECREES NOS. 9–20) 38

Mulyar Anatoliy
ORIGIN OF INTEREST RATES AND THEIR EVOLUTION: COMPARISON WITH PREVIOUS CREDIT SCHEMES AND IMPACT ON THE AVAILABILITY OF REDEMPTION FOR FARMERS 50

МЕДИЧНІ НАУКИ

Арутюнова Олена Володимирівна
ПОМИЛКИ В ЛІКУВАННІ АКНЕ ТА ЇХ КЛІНІЧНІ НАСЛІДКИ: АВТОРСЬКИЙ АЛГОРИТМ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕРАПІЇ 60

Білецька Ганна Андріївна, Грузін Анастасія Михайлівна
ПРАВОВІ ТА СУДОВО-МЕДИЧНІ ПРОБЛЕМИ Й ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДНК-АНАЛІЗУ ПРИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЖЕРТВ ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТІВ І КАТАСТРОФ 65

Коваленко Ірина Олександрівна
ПОРІВНЯЛЬНІ ПІДХОДИ ДО КАНІСТЕРАПІЇ ПРИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ В США ТА НІМЕЧЧИНІ 73

СОЦІАЛЬНІ КОМУНІКАЦІЇ

Жернова Анна
МИСТЕЦТВО ПРЯМИХ ЕФІРІВ: РЕЖИСУРА ЯК УПРАВЛІННЯ ЕМОЦІЄЮ ТА РИТМОМ ВЕЛИКОГО ШОУ 78

Калініна Марина Петрівна
КІНОПОЛІТИКА: МЕТОДИКИ ВПЛИВУ НА ГРОМАДСЬКУ ДУМКУ В КОНТЕКСТІ ПОШИРЕННЯ ПОЛІТИЧНИХ НАРАТИВІВ. ПРОПАГАНДА КРІЗЬ ПРИЗМУ КІНОКОНТЕНТУ 86

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Yakovlev Viacheslav
STANDARDIZATION OF ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS IN UKRAINE: THE ROLE OF PRIVATE LABORATORIES IN THE TRANSITION TO EUROPEAN STANDARDS 94

Клизуб Артем Олегович, Тараєвський Олег Степанович
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМАХ ОБЛІКУ ДАНИХ ПІД ЧАС ТРАНСПОРТУВАННЯ ГАЗУ 98

Фіалко Наталія Михайлівна, Навродська Раїса Олександрівна, Шевчук Світлана Іванівна, Гнєдаш Георгій Олександрович,Сбродова Галина Олександрівна
РАЦІОНАЛЬНІ ПАРАМЕТРИ ОРЕБРЕНИХ ТРУБ КОНДЕНСАЦІЙНИХ ТЕПЛОУТИЛІЗАТОРІВ ОПАЛЮВАЛЬНИХ КОТЕЛЬНИХ УСТАНОВОК.....101

ЮРИДИЧНІ НАУКИ

Бережний Олександр Іванович
УЧАСТЬ СТОРОНИ ЗАХИСТУ В ПРОЦЕСІ ЗБИРАННЯ ТА ПЕРЕВІРКИ ДОКАЗІВ ПІД ЧАС ДОСУДОВОГО РОЗСЛІДУВАННЯ ТА СУДОВОГО РОЗГЛЯДУ 105

Чорненький Кирило Андрійович, Чорненька Сніжана Валеріївна, Євтушок Володимир Анатолійович
ТАКТИЧНА ДОМЕДИЧНА ПІДГОТОВКА ПОЛІЦЕЙСЬКИХ: НОВІ СТАНДАРТИ І ВИКЛИКИ ВІЙНИ.....110

ІНШЕ

Herashchenko Andriy
MODEL OF THE HUMAN MIND BASED ON ADVANCED PRINCIPLES OF MEMORY ORGANIZATION 120

Poliakov Andrii
CROSS-TRAINING IN COMBAT SPORTS: INTEGRATION OF BJJ, TAEKWONDO AND TRADITIONAL MARTIAL ARTS TECHNIQUES.....131

Салига Андрій Богданович
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМУ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ 139

Kirgizbayev Daniyar
REVIEW OF THE SCIENTIFIC ARTICLE “ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF APPLYING DIGITAL TECHNOLOGIES IN DATA ACCOUNTING SYSTEMS DURING GAS TRANSPORTATION”.....142

Kazarnovskiy Lev
REVIEW OF THE ARTICLE “AI AGENTS FOR AUTOMATED NETWORK INCIDENT DETECTION AND MISCONFIGURATION IDENTIFICATION” 143

КОМП’ЮТЕРНІ НАУКИ

Rudin Dmytro, Vasylenko Volodymyr, Grynkevych Ganna
AI AGENTS FOR AUTOMATED NETWORK INCIDENT DETECTION AND MISCONFIGURATION IDENTIFICATION.....145

УДК 636.8:575.113.1:636.082.2

Кузьміна Ганна Іванівна
приватний дослідник, сертифікований фелінолог,
засновник та директор племінного фелінологічного розплідника VIPLEO
(Україна, США)
Kuzmina Ganna
pioneer of the Caracat breeding program (F1–F5 generations)
private researcher, Certified Felinologist,
Founder and Director of the breeding felinological VIPLEO Cattery
(Ukraine, USA)

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11842

ДОСВІД НАУКОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА СЕЛЕКЦІЙНІ ІННОВАЦІЇ У ФЕЛІНОЛОГІЇ: ІСТОРІЯ, НОРМАТИВИ, ГІБРИДИЗАЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ (НА ПРИКЛАДІ ПОРОДИ КАРАКАТІВ У РОЗПЛІДНИКУ VIPLEO)

SCIENTIFIC EXPERTISE AND BREEDING INNOVATIONSIN FELINOLOGY: HISTORY, STANDARDS, HYBRIDIZATION, AND FUTURE PROSPECTS (THE CASE OF THE CARACAT BREED AT VIPLEO CATTERY)

Анотація. *Досліджено теоретичні засади становлення сучасної фелінології та проаналізовано прикладні аспекти її розвитку як науково-практичної галузі. На основі опрацювання 49 джерел висвітлено історичні витоки дисципліни, формування селекційних, генетичних і зоогігієнічних підходів, а також роль міжнародних фелінологічних асоціацій у стандартизації розведення й оцінки тварин.*

Окремо розглянуто розвиток фелінології в Україні, який тривалий час ґрунтувався на ініціативі окремих фахівців. На цьому тлі унікальним є досвід розплідника VIPLEO – автора першої у світі експериментальної породи каракатів (Caracal caracal × Felis catus). Описано багаторічну програму гібридизації, формування стабільних поколінь F1–F5, дотримання міжнародних зоогігієнічних норм і подолання класичної проблеми міжвидового безпліддя, включно з тваринами білого забарвлення. Експериментальна порода каракат зареєстрована у провідній світовій асоціації TICA (The International Cat Association) зі статусом «experimental breed» (код XCA), що є офіційним, формалізованим етапом селекційного процесу та дозволяє демонструвати тварин у відповідних експериментальних класах на міжнародних виставках. Такий статус підтверджує наукову новизну породи, її життєздатність і перспективність для подальшого повного породного визнання, що є рідкісним досягненням для гібридних порід у світовій практиці.

Стаття підкреслює значущість фелінології як міждисциплінарної науки, демонструє глобальний попит на породистих і гібридних котів та окреслює перспективи розвитку українських досліджень. Представлений огляд формує підґрунтя для подальших методологічних, біометричних і генетичних робіт та інтегрує український досвід у міжнародний фелінологічний дискурс.

Ключові *слова**:** фелінологія, гібридизація, селекція, породоутворення, VIPLEO, каракат, генетика F1–F5, фенотип, виставки.*

Summary. *The study examines the theoretical foundations of modern felinology and analyzes the applied aspects of its development as a scientific and practical field. Based on the review of 49 sources, the article highlights the historical origins of the discipline, the formation of breeding, genetic, and hygienic approaches, and the role of international felinological associations in standardizing animal breeding and evaluation.*

The development of felinology in Ukraine, long driven by individual enthusiasts, is examined separately. Against this background, the experience of the VIPLEO cattery is unique as the creator of the world's first experimental Caracat breed (Caracal caracal × Felis catus). The article describes a long-term hybridization program, the formation of stable F1–F5 generations,

adherence to international animalhygiene standards, and the overcoming of classical interspecific infertility, including in white-colored animals. The experimental Caracat breed is registered in TICA (The International Cat Association) with the status of "experimental breed" (XCA), an official stage of the breeding process that allows exhibition in designated experimental classes and confirms the scientific novelty, viability, and potential for future full recognition –an achievement rare among hybrid breeds.

The article highlights the significance of felinology as an interdisciplinary science, demonstrates global demand for purebred and hybrid cats, and outlines prospects for the development of Ukrainian research. The review provides a foundation for further methodological, biometric, and genetic studies and integrates Ukrainian experience into the international felinological discourse.

Key words: *felinology, hybridization, selection, breed formation, VIPLEO, caracat, F1–F5 genetics, phenotype, exhibitions.*

Фелінологія як наукова дисципліна. Фелінологія (від лат. *felinus* — «котячий» і грец. *logos* — «наука») — міждисциплінарна галузь зоотехнії та зоології, що охоплює анатомію, генетику, селекцію, поведінку, утримання та розведення домашніх котів (Felis silvestris catus) [11]. Як і кінологія чи гіпологія, вона поєднує біологічні, ветеринарні, етологічні та культурологічні аспекти [15; 46]. Серед ключових напрямів — вивчення походження та доместикації котів, еволюції порід, генетичних основ селекції, стандартів порід, оцінки екстер'єру, профілактики захворювань, а також особливостей годівлі та соціалізації [8; 32; 35]. Поведінкові профілі порід досліджуються з урахуванням спадкових рис [4; 34; 36].

Історичні згадки про породи містяться у тайському манускрипті Tamra Maew (XIV–XVIII ст.), що зберігається в Національному музеї Бангкока [45]. У ньому описано 17 типів «сприятливих» котів, зокрема корат, сіамську, бурму та нінларат, які мали естетичне й ритуальне значення. Стаття [17] ілюструє ці породи та розкриває міф про «Королівського кота Сіаму», пов'язаний із завезенням котів до Великої Британії у 1901 р. [47]. Першу виставку породистих котів у Лондоні організував Гаррісон Вейр у 1871 р., що поклало початок формуванню породних стандартів.

Породні нормативи та виставкова інфраструктура у фелінології. Формування системи породних стандартів у фелінології розпочалося у Великій Британії з діяльності Гаррісона Вейра, який у 1887 р. заснував National Cat Club, а у 1889 р. опублікував першу класифікацію порід, описавши їхні звички, догляд і стандарти краси [13]. У 1910 р. клуб увійшов до складу Керівної ради любителів котів (Governing Council of the Cat Fancy, GCCF) — організації, що координує понад 150 британських клубів, проводить щорічно понад 130 виставок і встановлює стандарти порід [3; 13]. CFA, заснована у США в 1906 р., володіє найбільшим реєстром породистих котів і активно діє в Європі, Китаї та Японії. На міжнародному рівні важливу роль відіграють Світова Федерація Котів (World Cat Federation, WCF), Асоціація любителів котів (Cat Fanciers' Association, CFA) і TICA [18]. WCF, зареєстрована спочатку в Бразилії (1988), а згодом перенесена до Німеччини, об'єднує понад 370 клубів і бере участь у розробці законодавства щодо добробуту тварин [3; 46].

За даними CFA і TICA, на поточний період кількість домашніх котів із родоводом становить менше ніж 10% від загального поголів'я, навіть у країнах з високим рівнем популярності чистопородних тварин [3; 37]. Це свідчить про обмеженість охоплення селекційної роботи та потребу в популяризації фелінологічної культури серед власників тварин. Міжнародна асоціація (The International Cat Association, TICA), створена у 1979 р. в Бренсоні (штат Міссурі, США), стала однією з найвпливовіших фелінологічних організацій у світі, що першою почала реєструвати не лише породистих, а й домашніх котів без родоводу. Вона видає журнал TICA Trend, що висвітлює новини, стандарти, догляд і виставкову діяльність [39].

Міжнародні фелінологічні асоціації виконують функцію науково-методичних центрів, що формують стандарти, забезпечують біобезпеку, ведуть генетичні бази даних та координують селекційні програми, що підтверджено численними публікаціями зарубіжних учених.

В Україні фелінологія почала формуватись у 1980-х роках, а з 1990-х — інтегрувалась у міжнародні структури. Щорічні виставки охоплювали до 800 учасників [10; 22]. Найбільшим об'єднанням є Фелінологічна Спілка України (ФСУ), офіційний представник Міжнародної Фелінологічної Федерації (Fédération Internationale Féline, FIFe) з 2003 р. [9; 10]. ФСУ координує виставки, веде племінну книгу, реєструє розплідники та забезпечує дотримання міжнародних стандартів. Професійна підготовка фелінологів включає біологічну або зоотехнічну освіту, сертифіковані курси та стажування [24].

Наведений огляд еволюції українських та міжнародних фелінологічних організацій свідчить про поступовий перехід від локальних клубів до глобальних інституцій, які не лише встановлюють стандарти порід, а й формують етичну, зоотехнічну та нормативну основу сучасної фелінології. До цієї основи входять науково-методичні, правові, освітні, маркетингові та комунікаційні компоненти. Стаття спрямована на систематизацію історичних, нормативних, генетичних та селекційних аспектів фелінології, що необхідно для формування наукової бази подальших прикладних досліджень. Наукова новизна роботи полягає у першому в Україні системному огляді історії, сучасного стану та проблематики

фелінології, а також у представленні унікального українського досвіду створення експериментальної породи каракатів, зареєстрованої у провідній світовій асоціації з розведення котів TICA.

Гібридизація як метод породотворення: історія та сучасність. Аналіз джерел свідчить, що генетичні аспекти гібридних порід котів вивчаються переважно у провідних закордонних центрах, що підкреслює потребу розвитку цього напряму в Україні.

В Україні гібридизація як науковий метод селекції тварин широко застосовується ще з минулого століття у працях М. Ф. Іванова [20], який заклав основи вітчизняної теорії породотворення, зокрема у скотарстві, вівчарстві, свинарстві та конярстві. Наукові підходи до селекційного удосконалення свійських порід тварин, а також до збереження генофонду вихідного генетичного матеріалу, отримали подальший розвиток у школі академіків М. В. Зубця та В. П. Бурката [49], а також члена-кореспондента НААН Ю. П. Полупана [19]. Ретельний огляд світової гібридної селекції та сучасні підходи до застосування гібридизації в свинарстві розглянуті в праці Будакви, Почерняєва, Корінного та Повода [1]. Авторські дослідження охоплюють методи популяційної генетики, відтворного схрещування, оцінки екстер'єру, продуктивності, адаптаційної здатності та довічного використання тварин. Ці напрацювання стали фундаментом для сучасних селекційних програм при розведенні свійських тварин, і мають бути творчо застосовані для завдань породотворення у фелінології.

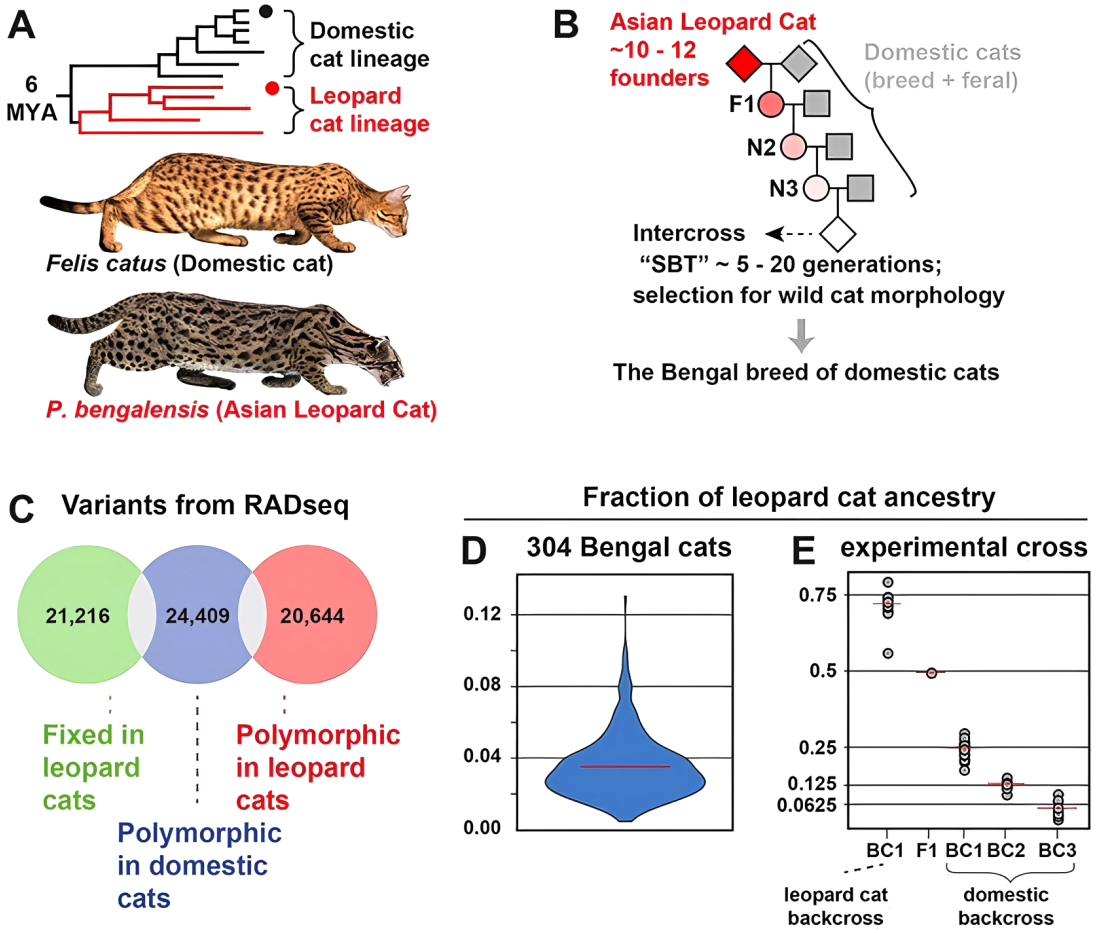


Рис. 1. Формування бенгальської породи з домішкою леопардового кота

Джерело: Kaelin et al. [21]

Умовні позначення:

(A) Видове дерево котячих ліній, яке дало початок азіатській леопардовій кішці (Prionailurus bengalensis, червона), домашній кішці (Felis catus, чорна).

(B) Парадигма розведення для введення родоводу леопардових котів у породу бенгальських котів.

(C) Окремі набори RADseq SNV, що розрізняють генетичні варіації всередині або між леопардовими та домашніми котами. Варіанти, присутні в декількох наборах маркерів (сірий), були видалені з усіх наборів.

(D) Розподіл і середнє значення (червона смуга) частки походження леопарда у бенгальських котів, виміряне за інформативними маркерами походження RADseq.

(E) Частка предків леопарда в гібридах від експериментального схрещування, включаючи потомство міжкросу домашнього кота-леопардового кота (F1) і наступне потомство зворотного кросу (BC1–3). Червоні смуги вказують на середню частку походження леопардових котів на групу.

Загалом, гібридні породи поєднують естетику диких представників родини Felidae з соціально адаптованим темпераментом домашніх тварин, що зумовлює зростання інтересу до них серед заводчиків, науковців і власників [35].

Зокрема, Kaelin et al. [21] встановили високий рівень трансферу материнських генів гібридних тварин до наступних поколінь. За результатами локального дослідження геному 947 представників бенгальської породи було визначено, що ділянки геному леопардового кота отримують ~94% свого геному від домашніх котів, що водночас дозволяє зберігати унікальні риси пелажу та витіюваті кольорові візерунки бенгальської породи, які схожі на геном оцелотів і ягуарів (рис. 1).

Наукові публікації підтверджують життєздатність гібридних котів, їхню поведінкову унікальність та потенціал для селекційного розвитку [12; 24]. Водночас дослідження вказують на ризики, характерні в цілому для гібридної селекції: нестабільність генотипу, складнощі у відтворенні, потребу в спеціалізованому догляді [2; 44]. Популярні джерела також висвітлюють переваги та недоліки утримання гібридних котів у домашніх умовах [26; 31].

VIPLEO як кейс сучасної гібридної селекції: від концепції до міжнародної інтеграції. Дослідження з гібридного породотворення охоплює період з 2011 року до сьогодення. Методологія включає: планування гібридизації та порівняння з іншими породами; аналіз фенотипу, поведінки, репродуктивної здатності F1–F5; оцінку умов утримання: вольєри, родильні блоки, відеоспостереження, дезінфекція, соціалізація; статистичну обробку даних щодо виживаності, плодовитості, тривалості життя; ветеринарний супровід: огляди, вакцинація, профілактика паразитів; аналіз виставкової активності та обмежень участі у міжнародних конкурсах [43–45]. Умови утримання відповідають міжнародним стандартам догляду за лабораторними та племінними тваринами, включаючи принципи біобезпеки, зонування, контролю мікроклімату та поведінкового збагачення [46–48]. Особливу увагу приділено рекомендаціям WOAH, Species360, Ohio State University та Університету ветеринарної медицини Ганновера [49–52] (рис. 3).

Перші спроби гібридизації з дикими видами котячих, такими як оцелоти, сервали та каракали, почалися у 2010 р. в Києві (Україна) [27]. До 2011 року відноситься заснування компанії VIPLEO та офіційна реєстрація розплідника VIPLEO в міжнародних професійних асоціаціях. Розплідник був заснований сертифікованим фелінологом з України Ганною Кузьміною, новатором у сфері гібридної генетики котів і творцем всіх інноваційних програм розведення, що стоять за брендом VIPLEO (рис. 2).

Авторська програма VIPLEO поєднує класичні методи гібридизації, сучасні ветеринарні протоколи та стандарти утримання тварин (рис. 3).

У 2013 році було введено в програму розведення першого самця дикого кота каракала, якого заводчики вирощували вручну з кошеняти, спеціально для участі в своєму унікальному довгостроковому проекті гібридизації, спрямованому на створення нової гібридної породи: каракат (Felis catus × Caracal caracal). Його виховання було частиною ширшого бачення заводчиків, з метою розводити найрідкісніших у світі гібридних котів — Caracat F1, з майбутньою метою досягти можливості парувати Caracat + Caracat до п'ятого покоління. Первинна документація, опублікована на офіційному сайті розплідника, є унікальним джерелом для дослідників [41].

Різні покоління гібридних котів, виведених у розпліднику VIPLEO, успішно представлялися на міжнародних виставках, що підтверджує стабільність породних ознак та відповідність високим стандартам фелінологічної експертизи (рис. 4, 5).

Розплідник VIPLEO має багаторічний досвід участі у престижних міжнародних заходах, що засвідчує його професійну репутацію та внесок у розвиток гібридної селекції. Демонстрація тварин у різних країнах, від України та Узбекистану до США, сприяє популяризації породи каракат, формуванню міжнародного визнання та розширенню генетичної бази через відповідальні селекційні практики.

Рис. 2. Самка каракат F1 (50% крові каракала) та кошенята каракат F1
Джерело: фото автора

Рис. 3. Розплідник VIPLEO Україна, Київська обл.
Джерело: фото автора

Гібридизація каракала (Caracal caracal) з домашніми котами (Felis catus) у межах програми VIPLEO має чітко визначену селекційну мету: збереження дикої морфології, при адаптації до домашніх умов. Обраний в якості генетичного донора, каракал забезпечує унікальні фенотипові ознаки, тоді як домашні лінії стабілізують поведінкові характеристики. Етичні та зоогігієнічні аспекти включають забезпечення добробуту тварин, контроль за стресом, відповідність українським та світовим правовим нормам щодо утримання свійських тварин, що відповідно впливає на зростання комерційної вартості [6; 23; 25; 26; 27; 30; 40; 43]. У поколіннях F2–F5 зафіксовано стабілізацію фенотипу, зниження агресивності, підвищення адаптивності та фертильності. VIPLEO реалізує потенціал для реєстрації породи каракатів як експериментальної у міжнародних системах (CFA, TICA, WCF) [3; 37; 47]. Статус «experimental breed» (XCA) у TICA є офіційним формалізованим етапом селекційного процесу, що підтверджує життєздатність породи та відкриває шлях до її подальшого міжнародного визнання, дозволяє реєстрацію тварин, їх демонстрацію в експериментальних класах на виставках та подальшу оцінку стабільності фенотипу й репродуктивної життєздатності. Код XCA є офіційним породним позначенням Caracat у класифікації TICA. Завдяки багаторічному практичному досвіду, глибоким знанням і вдосконаленим селекційним методам, заводчиці вдалося розробити стабільну лінію Caracat, яка залишила свій слід у світовій історії котів, завдяки отриманню каракатів усіх поколінь — від F1 до F5, включно з фертильними самцями, що підтверджується сертифікатами учасників міжнародних виставок. Засновниця розплідника, сертифікована фелінологиня Ганна Кузьміна, застосовує індивідуалізований підхід до кожного представника породи, забезпечуючи не лише відповідність стандартам, а й підбір стабільного середовища для подальшого утримання в умовах люблячої родини. Узагальнена таблиця 1 відображає ключові етапи розвитку програми VIPLEO з гібридизації при створенні породи каракат, з коротким описом досягнень, в порівнянні зі світовим досвідом.

Рис. 4. Презентація каракатів на фестивалі ZooBonusFEST 2019 (відбувся 21–22 вересня 2019 року на НСК «Олімпійський» у Києві)
Джерело: фото автора

Рис. 5. Каракати від VIPLEO на Міжнародній виставці котів Кашемір-2018, Ташкент, Узбекистан
Джерело: фото автора

Таблиця 1

Етапи розвитку розплідника VIPLEO та порівняння з міжнародними практиками

Рік	Подія / Досягнення VIPLEO	Опис	Порівняння з іншими джерелами / системами
2010	Початок роботи з дикими котами в Києві	Робота з оцелотами, сервалами, каракалами як основа майбутньої гібридизації	У WCF та CFA дикі види не використовуються для породотворення
2011	Заснування розплідника VIPLEO	Офіційна реєстрація, запуск сайту vipleo.com	TICA визнає розплідники, що працюють з гібридами (Savannah, Chausie)
2013	Початок програми Caracat F1	Введено ручного самця каракала; отримано перших F1 з 50% крові каракала	У TICA реєстрація F1 можлива, але з обмеженнями щодо розведення
2017	Реєстрація торговельної марки VIPLEO™; перші фертильні самки Caracat F2	25% крові каракала; відкрито шлях до F3–F5	У більшості систем F2 самці вважаються стерильними; фертильні самки — рідкість
2018	Отримано Caracat F3	12.5% крові каракала; стабілізація породи	У CFA та GCCF гібриди такого типу не визнаються як породисті
2019	Рекордні досягнення: F1HP (75%), F4 (6.2%), реєстрація логотипу	Перші у світі Caracat F1HP; продовження багатопоколінної лінії	У TICA Savannah F1HP не визнається; Caracat включено до офіційного списку експериментальних порід
2020	Caracat F4 з рідкісним блакитним забарвленням; фертильні самці F5	Вперше можливо Caracat × Caracat розведення	WCF реєструє гібридні кроси з дикими генами та видає експериментальні родоводи
2020	Перше потомство Caracat × Caracat; Caracat F1 (56.2%)	Унікальні генетичні комбінації; підтвердження життєздатності лінії	TICA визнає Chausie F1–F3, і реєструє Caracat всіх поколінь як експериментальну породу (XCA) [38; 42]. Загальна кількість охоплених в селекційній програмі тварин перевищує 200 особин.
2022	Релокація до США; Caracat F2 (26.5%), F2 White, F3 (14%), F1 (51.5%)	Перші у світі білі Caracat F2; завершення циклу Caracat F1 через F5	Всі виводки зареєстровані в TICA. Вивчено проблематику безпліддя котів з білим окрасом, отримано плодючі гібриди [5; 14; 16; 21; 28]. Ведеться реєстрація в TICA на білу лінію [42].

Джерело: розроблено автором

У 2022 році через війну в Україні, розплідник був частково релокований до Флориди, США. Селекційна діяльність розплідника VIPLEO здійснюється відповідно до принципів етики, добробуту тварин та генетичної відповідальності. У практиці розплідника оцінювання фенотипових та поведінкових характеристик гібридних і породистих тварин здійснюється відповідно до стандартизованих критеріїв, розроблених провідними світовими фелінологічними асоціаціями (CFA, GCCF, TICA, WCF) [3; 13; 37; 47]. Фенотипова оцінка охоплює морфологічні показники, зокрема формат тіла, краніологічні параметри, пропорції кінцівок, структуру та забарвлення шерсті, особливості вушного апарату, хвоста й очей, а також відповідність тварини визначеному породному типу. Поведінкові характеристики визначаються за еталонними етологічними індикаторами, що охоплюють рівень соціалізації, реактивність до стресових чинників, патерни ігрової та мисливської поведінки, толерантність до маніпуляцій, сумісність з іншими тваринами та здатність до навчання. Оцінювання здійснюється шляхом стандартизованих спостережень, відеофіксації, аналізу етологічних карт та ветеринарних оглядів відповідно до методичних рекомендацій міжнародних фелінологічних організацій.

Поєднання наукової новизни, естетичної привабливості та високої вартості гібридних котів забезпечує стабільну економічну перспективу фелінології, сприяючи її інституціоналізації як важливої наукової та прикладної галузі.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Фелінологія як міждисциплінарна галузь дедалі активніше інтегрується в сучасні напрями селекції, генетики та біоетики свійських тварин. Завдяки численним міжнародним дослідженням, фелінологія виходить за межі аматорського інтересу, формуючи перспективний напрям прикладної науки, що поєднує методи породотворення, адаптації та збереження біорізноманіття.

Гібридизація є ефективним інструментом породотворення, що дозволяє поєднувати дикі фенотипи з поведінковою стабільністю домашніх тварин, формуючи унікальні породи з високим селекційним потенціалом. Українська наукова школа породотворення (Іванов, Зубець, Буркат, Полупан, Почерняєв та ін.) заклала методологічні основи для сучасних селекційних програм, що дозволяє інтегрувати національний досвід у глобальні фелінологічні процеси.

Генетичні дослідження у світовій науці, зокрема в породній популяції бенгальських котів,

підтверджують, що навіть при низькому рівні інтрогресії дикого геному можна зберігати ключові фенотипові ознаки, що мають високу селекційну цінність. Розплідник VIPLEO, що був заснований сертифікованим фелінологом Ганною Кузьміною в Україні, та продовжує свою діяльність у США, став першим у світі який спеціалізується на розведенні офіційно зареєстрованих каракатів — однієї з найрідкісніших та унікальних гібридних порід котів на планеті. Умови утримання тварин у VIPLEO відповідають принципам зоогігієни, біобезпеки та поведінкового збагачення, що забезпечує високу виживаність та адаптивність гібридних тварин. Досвід VIPLEO демонструє можливість створення стабільної гібридної породи (каракат) із дотриманням міжнародних стандартів догляду, ветеринарного супроводу та етичного поводження. Особливий селекційний та маркетинговий інтерес становить досвід вирішення проблеми отримання білих гібридних котів (на прикладі каракатів), що супроводжується інтересом міжнародних дослідників до генетичного скринінгу. Активна виставкова діяльність дозволяє інтегрувати український досвід у глобальні фелінологічні процеси, сприяючи обміну знаннями та підвищенню стандартів утримання гібридних порід. Досвід розплідника VIPLEO демонструє, що Україна здатна формувати власні селекційні напрями та робити внесок у світову фелінологію, зокрема у сфері гібридних порід.

Узагальнюючи наведені дані, можна стверджувати, що гібридна фелінологія має потенціал стати платформою для міжнародної наукової співпраці, інновацій та розвитку етичних стандартів у породотворенні. Отримані результати створюють підґрунтя для подальших методологічних, біометричних та генетичних досліджень, які дозволять поглибити розуміння механізмів гібридизації та стабілізації порід. Подальші дослідження у сфері гібридної селекції котів можуть не лише розширити породне різноманіття, а й сприяти глибшому розумінню еволюційних процесів, адаптаційних механізмів і ролі людини у формуванні біокультурного ландшафту.

Література

1. Budakva Ye. O., Pocherniaiev K. F., Korinnyi S. M., Povod M. G. Henetychne riznomanittia suchasnykh linii hibrydnykh svynei na osnovi variatsii poslidovnosti mitokhondrialnoi DNA. Biol Tvarin. 2022. 24(3). P. 3–13. DOI: 10.15407/animbiol24.03.003.

2. Cambridge Core. The welfare of non-domesticated animals kept as pets. *Animal Welfare*. 2003;12(4):716–717. DOI: 10.1017/S0962728600026476.

3. Cat Fanciers' Association. About CFA. CFA Europe, 2025. Available at: https://cfaeurope.org/cfa/ (дата звернення: 07.09.2025).

4. Clutterbuck M. Auspicious Cats. Cabinet Magazine. 2008 Summer; 30. Available at: https://www.cabinetmagazine.org/issues/30/clutterbuck.php (дата звернення: 11.09.2025).

5. David V. A., Menotti-Raymond M., Wallace A. C., Roelke M., Kehler J., Leighty R., Eizirik E., Hannah S. S., Nelson G., Schäffer A. A., Connelly C. J., O'Brien S.J., Ryugo D. K. Endogenous retrovirus insertion in the KIT oncogene determines white and white spotting in domestic cats. G3 (Bethesda). 2014 Aug 1. 4(10). P. 1881–91. DOI:10.1534/g3.114.013425. PMID: 25085922; PMCID: PMC4199695.

6. Demchuk M. V., Chornii M. V., Visokos M. P., Pavliuk I. A.S. Hihiiena tvaryn. Kyiv: NAU, 2021. Available at: https://www.scribd.com/document/654038188/Demchuk-Mv-Chornii-Mv-Visokos-Mp-Pavliuk-Ias-Gigiiena-Tvarin [in Ukrainian].

7. Deutsche Katzenliebhaber-Vereinigung. Geschichte der Katzenzucht. 2022. Available at: https://www.katzenverein.de/geschichte (дата звернення: 13.09.2025).

8. Driscoll C. A., Menotti-Raymond M., Roca A. L., Hupe K., Johnson W. E., Geffen E., et al. The Near Eastern origin of cat domestication. Science. 2007 Jul 27. 317(5837). P. 519–23. DOI: 10.1126/science.1139518.

9. Fédération Internationale Féline. Home — FIFe. FIFe; 2025. Available at: https://fifeweb.org (дата звернення: 12.09.2025).

10. Felinolohichna Spilka Ukrainy. Pro FSU. FIFe-UA, 2025. Available at: https://www.fife-ua.org/about.html (дата звернення: 12.09.2025) [in Ukrainian].

11. Felinolohiia — VUE. Entsyklopediia suchasnoi nauky; 2023. Available at: https://vue.gov.ua/Фелінологія (дата звернення: 07.09.2025) [in Ukrainian].

12. Gavazza A., Rossi G., Antognoni M. T., Cerquetella M., Miglio A., Mangiaterra S. Feline blood groups: A systematic review of phylogenetic and geographical origin. Animals (Basel). 2021 Dec; 11(12). 3339. DOI: 10.3390/ani11123339. PMID: 34944117; PMCID: PMC8698024.

13. GCCF. History of the Cat Fancy. 2025. Available at: https://www.gccfcats.org/About-GCCF/History (дата звернення: 13.09.2025).

14. Genomia. Locus W — White coat colour in cats. Genomia.cz; 2022. Available at: https://www.genomia.cz/en/test/locus-w/ (дата звернення: 30.09.2025).

15. Goericke-Pesch S., Packeiser E. M. Reproductive management in catteries: Optimising health and wellbeing through veterinarian-breeder collaboration. J Feline Med Surg. 2022 Sep; 24(9). P. 881–904. DOI: 10.1177/1098612X221118760. PMID: 36002135; PMCID: PMC10812226.

16. Górska A., Drobik-Czwarno W., Górska A., Bryś J. Genetic determination of the amount of white spotting: A case study in Siberian cats. *Genes (Basel)*. 2022 Jun; 13(6). 1006. DOI: 10.3390/genes13061006. PMID: 35741768.

17. Governing Council of the Cat Fancy. GCCF becomes an incorporated company.]. Available at: https://web.archive.org/web/20101218092154/http://www.gccfcats.org/incorporation.html (дата звернення: 11.09.2025).

18. Helgren J. A. Encyclopedia of Cat Breeds. New York: Barron's Educational Series. 2022. Available at: https://archive.org/details/barronsencyclope00helg (дата звернення: 07.09.2025).

19. Instytut tvarynnytstva NAAN Ukrainy. Biohrafichna dovidka pro YuP Polupana. 2023. Available at: https://iabg.org.ua/images/aspirantura/vstup2023/Polupan%20Yu.%20P.%20kerivnyk.pdf (дата звернення: 13.09.2025) [in Ukrainian].

20. Ivanov M. F. Osnovy pleminnoi spravy. Kyiv: Derzhsilhospvydav, 1930. [in Ukrainian].

21. Kaelin C. B., McGowan K. A., Hutcherson A. D., Delay J. M., Li J. H., Kiener S., et al. Ancestry dynamics and trait selection in a designer cat breed. Curr Biol. 2024 Apr 8; 34(7). P. 1506–1518.e7. DOI: 10.1016/j.cub.2024.02.075. PMID: 38531359; PMCID: PMC11162505.

22. Kharkivska derzhavna naukova biblioteka im. VG Korolenka. Ukrainski yarmarky ta vystavky (istoriia ta sohodennia). Kharkiv: KhDNB, 2008. Available at: https://www.calameo.com/books/000632945269ab821488d (дата звернення: 11.09.2025) [in Ukrainian].

23. Kuzmina G. How much does a Caracat cost? TV crew visits VIPLEO® to find out!. YouTube Shorts, 2025. Available at: https://www.youtube.com/shorts/t4JB_TSRwpg (дата звернення: 03.10.2025).

24. Lipinski M. J., Froenicke L., Baysac K. C., Billings N. C., Leutenegger C. M., Levy A. M., et al. The ascent of cat breeds: genetic evaluations of breeds and worldwide random-bred populations. Genomics. 2008 Jan; 91(1). P. 12–21. DOI: 10.1016/j.ygeno.2007.10.009. PMID: 18060738; PMCID: PMC2267438.

25. Malovilshanska hromada. Pravyla utrymannia domashnikh tvaryn i povodzhennia z nymy u naselenykh punktakh na 2022–2027 roky. 2024. Available at: https://malavilshankagromada.gov.ua/pravila-utrimannya-domashnih-tvarin-i-povodzhennya-z-nimi-u-naselenih-punktah-malovilshanskoi-silskoi-radi-na-20222027-roki-15-01-47-10-09-2024/ (дата звернення: 11.09.2025) [in Ukrainian].

26. Mikrocement.com.ua. Hibrydni koty: osoblyvosti utrymannia. 2025. Available at: https://mikrocement.com.ua/?p=8638 (дата звернення: 13.09.2025) [in Ukrainian].

27. Ministerstvo okhorony navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha Ukrainy. Metodychni rekomendatsii z rozroblennia pravyl utrymannia domashnikh tvaryn u naselenykh punktakh. Kyiv, 2009 [in Ukrainian].

28. Nicholas F. W., Tammen I., Sydney Informatics Hub. OMIA:001737-9685: Online Mendelian Inheritance in Animals (OMIA) [dataset]. 2025. Available at: https://omia.org/. doi:10.25910/2AMR-PV70 (дата звернення: 03.10.2025).

29. Ohio State University. Indoor Pet Initiative — Cat resources. Columbus: OSU, 2025. Available at: https://indoorpet.osu.edu/cats (дата звернення: 15.09.2025).

30. Petclopedia. The pros and cons of keeping hybrid cats. 2024. Available at: https://petclopedia.com/2024/04/06/the-pros-and-cons-of-keeping-hybrid-cats/ (дата звернення: 13.09.2025).

31. Petzie. The truth about hybrid cat breeds. 2025. Available at: https://petzie.com/blogs/cat-guides/the-truth-about-hybrid-cat-breeds (дата звернення: 13.09.2025).

32. Salonen M., Vapalahti K., Tiira K., Mikkola S., Sulkama S., Hakanen E., et al. Breed differences of heritable behaviour traits in cats. Sci Rep. 2019 May 30. 9. 7949. DOI: 10.1038/s41598-019-44324-x.

33. Species360. ZIMS — Zoological Information Management System. 2025. Available at: https://www.species360.org/what-we-do/zims/ (дата звернення: 15.09.2025).

34. Suphalak cat, Siamese cat, Korat cat and Ninlachak cat in Tamra Maew (The Cat-Book Poems). OrientalCat.eu, 2020. Available at: https://www.orientalcat.eu/siamese-cat-history (дата звернення: 14.09.2025).

35. Takeuchi Y., Mori Y. Behavioral profiles of feline breeds in Japan. J Vet Med Sci. 2009 Aug. 71(8). 1053–7. DOI: 10.1292/jvms.71.1053.

36. The Cat's "Maew": Thai Treatise on Auspicious Felines (19th Century). The Public Domain Review; 2025 Sep 10. Available at: https://publicdomainreview.org/collection/tamra-maew/ (дата звернення: 11.09.2025).

37. The International Cat Association. Highlander Breed Standard. TICA; 2018. Available at: https://web.archive.org/web/20180619213837/http://www.tica.org/pdf/publications/standards/hg.pdf (дата звернення: 09.09.2025).

38. The International Cat Association. Hybrid breeds. 2025. Available at: https://www.tica.org/breeds/browse-all-breeds (дата звернення: 13.09.2025).

39. The International Cat Association. TICA Trend — Official Publication. TICA; 2025. Available at: https://tica.org/tica-trend/ (дата звернення: 14.09.2025).

40. Verkhovna Rada Ukrainy. Zakon Ukrainy "Pro zakhyst tvaryn vid zhorstokoho povodzhennia". Kyiv, 2006. Available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3447-15 (дата звернення: 15.09.2025) [in Ukrainian].

41. VIPLEO Caracat cattery. The Story of the World's First Official Caracat Cattery. Ganna Kuzmina. VIPLEO, 2025. Available at: https://www.issuewire.com/the-rarest-and-most-unique-cats-in-the-world-caracats-1833947449476521 (дата звернення: 12.09.2025).

42. VIPLEO Cattery. Our journey into the world of exotic cats. VIPLEO; 2025. Available at: https://www.issuewire.com/the-rarest-and-most-unique-cats-in-the-world-caracats-1833947449476521 (дата звернення: 15.09.2025).

43. VNAU. Zoohihiienichni vymohy do umov utrymannia tvaryn: metodychni vkazivky dlia praktychnykh zaniat. Vinnytsia: VNAU; 2021. Available at: https://socrates.vsau.org/repository/card.php?lang=en&id=29504 (дата звернення: 15.09.2025) [in Ukrainian].

44. Weichbrod R. H., Thompson G. A., Norton J. N., editors. Management of Animal Care and Use Programs in Research, Education, and Testing. 2nd ed. Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor & Francis, 2018. DOI: 10.1201/9781315152189. PMID: 29787045.

45. Weir H. Our Cats and All About Them: Their Varieties, Habits, and Management, and for Show, the Standard of Excellence and Beauty. Tunbridge Wells: R. Clements and Co., 1889. Available at: https://archive.org/details/ourcatsallaboutt00weir/page/n5/mode/2up (дата звернення: 15.09.2025).

46. Welt der Katzen. Forschung und Zucht. 2023. Available at: https://www.welt-der-katzen.de/ (дата звернення: 13.09.2025).

47. World Cat Federation. About WCF. WCF, 2017. Available at: https://web.archive.org/web/20171220150737/http://www.wcf-online.de/WCF-EN/wcf/wcf.html (дата звернення: 12.09.2025).

48. World Organisation for Animal Health. Animal welfare standards. WOAH, 2025. Available at: https://www.woah.org/en/what-we-do/animal-health-and-welfare/animal-welfare/ (дата звернення: 04.09.2025).

49. Zubets M. V., Burkat V. P. Osnovni kontseptualni zasady novitnoi vitchyznianoi teorii porodoutvorennia. Rozvedennia i henetyka tvaryn. 2002. (36). P. 3–10.

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

УДК 334.72:336.7

Букреєва Дар'я Сергіївна
кандидат економічних наук, доцент
доцент кафедри економічного аналізу і фінансів
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
Bukreieva Daria
Phd, Associate Professor
Dnipro University of Technology
ORCID: 0000-0003-3175-5193

Шинкарюк Альона Володимирівна
магістр ОП «Фінанси, банківська справа та страхування»
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
Shynkariuk Alona
Master's Student
Dnipro University of Technology
ORCID: 0009-0007-0740-9449

Сахно Наталія Олександрівна
магістр ОП «Фінанси, банківська справа та страхування»
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
Sakhno Nataliia
Master's Student
Dnipro University of Technology
ORCID: 0009-0002-3871-3922

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11712

РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНИХ ФОРМ ЗАЛУЧЕННЯРЕСУРСІВ КОМЕРЦІЙНИМ БАНКОМ: ВПЛИВ НА ПРИБУТКОВІСТЬ ТА АДАПТАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ

DEVELOPMENT OF INNOVATIVE RESOURCE MOBILIZATION FORMS BY COMMERCIAL BANKS: IMPACT ON PROFITABILITY AND ADAPTIVE CAPACITY

Анотація. *Вступ. Трансформація банківської діяльності в умовах цифрової революції та макроекономічної нестабільності зумовлює критичну необхідність перегляду традиційних моделей залучення ресурсів комерційними банками. Стрімке зростання конкуренції з боку фінтех-компаній, необхідність забезпечення фінансової стійкості та підвищення вимог клієнтів до швидкості, зручності та персоналізації банківських послуг вимагають нового підходу до залучення ресурсів.*

Мета. Метою дослідження є комплексний аналіз впливу інноваційних форм залучення ресурсів на прибутковість, вартість залучення ресурсів, операційні витрати та адаптаційні можливості комерційних банків України в умовах цифрової трансформації, виявлення оптимальних стратегій гібридного поєднання традиційних і інноваційних каналів, що забезпечують стійкість бізнес-моделі та диверсифікацію джерел фінансування.

Матеріали і методи. Інформаційну базу дослідження склали аналітичні матеріали щодо глобального ринку відкритого банкінгу, з проблематики цифровізації українського банківського сектору, а також наукові праці вітчизняних та зарубіжних дослідників. Використано метод порівняльного аналізу, метод класифікації, метод узагальнення емпіричних даних українських комерційних банків та метод синтезу для формулювання стратегічних рекомендацій.

Результати. У результаті дослідження встановлено, що розвиток інноваційних форм залучення ресурсів не завжди забезпечує негайне зростання фінансових показників. Виявлено, що банки з високою цифровізацією стикаються з підвищеними витратами на цифрові технології і необхідністю підтримувати баланс між традиційними та новими каналами роботи з клі-

єнтами. Виокремлено основні типи інноваційних форм, які забезпечують відкритий доступ до банківських послуг, інтеграцію з нефінансовими платформами. Доведено, що успішна цифрова трансформація вимагає гнучкої моделі управління, здатної поєднувати класичні й інноваційні підходи до залучення ресурсів, а також адаптації до змін запитів клієнтів і ринкових умов.

Перспективи. Подальші дослідження доцільно спрямувати на поглиблений аналіз довгострокової динаміки прибутковості цифрових банків, аналіз макропруденційної ефективності інноваційних форм залучення та розроблення механізмів державної підтримки малих та середніх комерційних банків у процесі цифровізації.

Ключові слова: *цифровізація банків, інноваційні форми залучення ресурсів, прибутковість, комерційні банки, цифрова трансформація.*

Summary. *Introduction. The transformation of banking activities under conditions of digital revolution and macroeconomic instability necessitates a critical reassessment of traditional resource mobilization models by commercial banks. Rapid growth in competition from fintech companies, the imperative to ensure financial stability, and heightened client demands for speed, convenience, and personalization of banking services require novel approaches to resource attraction.*

Purpose. The purpose of the study is to conduct a comprehensive analysis of the impact of innovative resource mobilization forms on the profitability, cost of funding, operating expenses, and adaptive capacity of commercial banks in Ukraine under conditions of digital transformation, as well as to identify optimal strategies for hybrid combinations of traditional and innovative channels that ensure business model resilience and diversification of funding sources.

Materials and methods. The research information base comprised analytical materials on the global open banking market, publications addressing digitalization of the Ukrainian banking sector, and scientific works by domestic and foreign researchers. Comparative analysis, classification method, empirical data generalization from Ukrainian commercial banks, and synthesis method were employed to formulate strategic recommendations.

Results. The research established that the development of innovative resource mobilization forms does not always ensure immediate financial performance growth. Banks with high digitalization levels face increased expenditures on digital technologies and must maintain balance between traditional and new customer interaction channels. Primary types of innovative forms were identified that provide open access to banking services and integration with non-financial platforms. It was demonstrated that successful digital transformation requires flexible management models capable of combining classical and innovative approaches to resource mobilization, as well as adaptation to changing client demands and market conditions.

Discussion. Future research should focus on in-depth analysis of long-term profitability dynamics of digital banks, examination of macroprudential effectiveness of innovative mobilization forms, and development of state support mechanisms for small and medium commercial banks during digitalization processes.

Key words: *bank digitalization, innovative resource mobilization forms, profitability, commercial banks, digital transformation.*

Постановка проблеми. Трансформація банківської діяльності в сучасних умовах зумовлює необхідність перегляду традиційних моделей залучення ресурсів комерційними банками. Посилення конкуренції з боку фінтех-структур, необхідність підтримання фінансової стабільності в умовах воєнної економіки та зростання очікувань клієнтів щодо оперативності, зручності та індивідуалізації банківських сервісів зумовлюють пошук інноваційних механізмів у пасивних операціях банків.

Особливої актуальності набуває розвиток інноваційних форм залучення ресурсів через відкритий банкінг, API-інтеграції з партнерськими екосистемами, краудфандінг, пірингове кредитування, вбудовані фінансові послуги та блокчейн-рішення. За прогнозами аналітиків, глобальний ринок відкритого банкінгу зросте з 35,3 млрд. доларів у 2025 році до 128,89 млрд. доларів до 2032 року при середньорічному темпі зростання 20,3%, а кількість зовнішніх API, що генерують доходи для банків, до 2025 року зросте втричі порівняно з 2022 роком [1].

Проте впровадження цифрових фінансових технологій може як підвищувати прибутковість банків через зниження операційних витрат та диверсифікацію джерел доходів, так і негативно впливати на фінансову стабільність через зростання конкуренції та розмивання депозитної бази. Актуальність дослідження визначається потребою в системному аналізі взаємозв'язку між впровадженням інноваційних інструментів залучення ресурсів та фінансовою результативністю і стратегічною гнучкістю комерційних банків України в контексті цифрових перетворень банківського сектору.

Аналіз останніх досліджень. Проблематика інноваційних форм залучення ресурсів комерційними банками активно досліджується вітчизняними та зарубіжними науковцями. Теоретичні основи цифрової трансформації банківського сектору розглянуто у працях О. Я. Стойко [2], яка систематизувала перспективи розвитку фінтех- і банківського бізнесу в Україні, проаналізувала напрями партнерства традиційних банків із фінтех-стартапами та обґрунтувала доцільність створення акселераційних програм для зниження витрат інноваційних проєктів.

Сучасні фінансові технології в банківській системі України досліджені Ю. О. Русіною та співавторами [3]. Вони визначили ключові напрями інтеграції фінансових технологій у банківську сферу, включаючи краудфандинг, блокчейн, криптовалюти, штучний інтелект та машинне навчання для

аналізу кредитоспроможності та виявлення шахрайства. Д.Ю. Кретов [4] розглянув розвиток цифрового банкінгу та інновацій у сфері надання банківських послуг, проаналізував цифрові інновації у передових банках для підвищення привабливості послуг з метою залучення та утримання клієнтів, дослідив види фінансових технологій, що застосовуються у банкінгу.

Вплив цифрових фінансів на прибутковість комерційних банків вивчено у роботі дослідників азійських банків Ma S. [5]. В статті було виявилено, що вищі альтернативні витрати та капіталізація призводять до покращення прибутків, а цифрові та інтелектуальні послуги, такі як мобільний банкінг та банкомати самообслуговування, можуть підвищувати прибутковість.

Незважаючи на значний науковий доробок, залишається низка невирішених питань. Недостатньо вивченим залишається питання взаємозв'язку між рівнем цифровізації процесів залучення ресурсів та адаптаційними можливостями банків у кризових умовах.

Мета статті. Метою дослідження є комплексний аналіз впливу інноваційних форм залучення ресурсів на прибутковість та адаптаційні можливості комерційних банків України в умовах цифрової трансформації, виявлення оптимальних стратегій гібридного поєднання традиційних і інноваційних каналів, що забезпечують стійкість бізнес-моделі та диверсифікацію джерел фінансування.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розбудова комплексного розуміння впливу інноваційних форм залучення ресурсів на прибутковість та адаптаційні можливості комерційних банків потребує аналізу функціонування банківського сектору з мікрорівневими показниками окремих установ. Аналіз практики українських банків демонструє стрімке зростання цифровізації банківських послуг навіть в умовах воєнного стану та макроекономічної нестабільності, що свідчить про стійкий клієнтський попит на інноваційні форми залучення ресурсів незалежно від кризових обставин. Цей факт набуває особливої значущості у контексті гіпотези про те, що впровадження інноваційних технологій автоматично призводить до підвищення прибутковості.

Емпіричні дані демонструють, що комерційні банки, які активно впроваджують інноваційні форми залучення ресурсів, не завжди показують вищу прибутковість порівняно з традиційними банками (табл. 1).

Традиційні банки демонструють суттєво вищу ROA 2,3% проти 1,2% та ROE 14,2% проти 9,5% порівняно з цифровими банками, попри те, що цифрові банки повністю активізували свої операції через цифрові канали. Це свідчить про те, що активізація цифровізації не гарантує зростання прибутковості на короткострокові горизонті 3–5 років [7].

Такий парадокс нижчої прибутковості цифрових банків можна пояснити кількома взаємопов'язаними чинниками. Перш за все, цифрові банки змушені пропонувати вищі депозитні ставки, 9,1% порівняно з 8,3% у традиційних банків внаслідок більшої цінової чутливості їхньої клієнтської бази. Клієнти цифрових банків швидше переводять кошти до конкурентів при малому зниженні ставок, оскільки не мають бар'єрів у вигляді зв'язків з локальними відділеннями чи тривалих особистих стосунків з банківськими працівниками. Традиційні банки, навпаки, утримують депозити через розповсюджену мережу фізичних відділень та багаторічні відносини з клієнтами, що дозволяє їм запропонувати нижчі ставки без ризику значного відливу коштів [8].

Друга причина полягає у непропорційно високих операційних видатках цифрових банків на IT-інфраструктуру. Цифрові банки витрачають 11,2% своїх операційних видатків на інформаційні технології, тоді як традиційні банки витрачають лише 6,5%. Ці видатки охоплюють утримання хмарної інфраструктури, кібербезпеку, постійне оновлення мобільних додатків та утримання служб технічної підтримки. На відміну від великих традиційних банків, які розподіляють IT-видатки на значну базу активів і клієнтів, цифрові банки часто мають меншу величину активів, що призводить до непропорційно вищої частки видатків на одиницю активів [8].

Третім чинником є різниця в чистій процентній маржі. Традиційні банки її досягають на рівні 4,1%,

Таблиця 1

Порівняння показників прибутковості традиційних та цифрових банків

Показник прибутковості	2023 р.		2025 р.	
	Традиційні банки	Цифрові банки	Традиційні банки	Цифрові банки
Рентабельність активів, %	1,8	0,9	2,3	1,2
Рентабельність капіталу, %	12,5	7,8	14,2	9,5
Чиста процентна маржа, %	3,2	2,1	4,1	2,8
Вартість залучення депозитів, %	6,8	7,5	8,3	9,1
Операційні видатки / Активи, %	2,8	3,9	2,5	3,5
Частка операцій через цифрові канали, %	45	92	67	97
Частка клієнтів виключно у цифрових каналах, %	12	68	28	84

Джерело: складено авторами на основі [6; 7]

тоді як цифрові банки мають маржу 2,8%. Це відображає кращу здатність традиційних банків розширити спред між ставками залучення та розміщення коштів. Цифрові банки, які залучають депозити за більш високими ставками через цінову конкуренцію, не в змозі повністю компенсувати ці видатки через розміщення коштів, що суттєво обмежує їхню маржу.

Однак важливо відзначити, що за період 2023–2025 років традиційні банки продемонстрували успішну адаптацію до цифрового середовища. Вони подвоїли частку операцій через цифрові канали з 45% до 67% без повної переорієнтації на виключно цифрові моделі. Цей гібридний підхід дозволив їм поєднати переваги традиційних каналів, такі як розповсюджена мережа відділень та довіра клієнтів, з перевагами цифровізації, включаючи низькі операційні видатки та швидкість обслуговування [9].

Таким чином, традиційні банки, розвиваючи цифрові канали як доповнення до існуючої інфраструктури, забезпечили собі більш сприятливу позицію на ринку порівняно з повністю цифровими банками, які від початку функціонують в умовах більшої вартості залучення коштів та вищих операційних видатків на IT.

Сучасні інноваційні форми залучення ресурсів комерційними банками можна систематизувати за кількома критеріями, які відображають різні аспекти технологічної модернізації банківської діяльності, організаційної трансформації та змін у клієнтській поведінці. Такий підхід дозволяє структурувати різноманітність форм, які часто перекриваються та комбінуються у практичній діяльності банків, та сформувати основу для їхньої порівняльної оцінки з точки зору впливу на прибутковість та стійкість (табл. 2).

Представлена класифікація дозволяє виокремити сім основних типів інноваційних форм, кожна з яких характеризується специфічними технологічними вимогами та потенційним впливом на операційну модель банку. API-банкінг та відкритий банкінг передбачають створення програмних інтерфейсів для інтеграції банківських послуг у партнерські екосистеми, що дозволяє третім сторонам отримувати доступ до банківських даних та функціоналу з дозволу клієнта. Ця модель набула особливого розвитку в європейських юрисдикціях після впровадження директиви PSD2, яка зобов'язує банки надавати доступ до рахунків клієнтів ліцензованим постачальникам платіжних послуг.

Вбудовані фінансові послуги представляють наступний рівень інтеграції, коли депозитні та інші банківські продукти стають невід'ємною частиною нефінансових платформ електронної комерції, транспортних додатків або освітніх сервісів. Блокчейн-депозити базуються на технології розподілених реєстрів та смарт-контрактах, що забезпечують прозорість операцій та автоматизоване виконання умов договору без посередництва традиційних банківських систем.

Краудфандінг та колективні інвестиції дозволяють залучати кошти від великої кількості малих інвесторів через спеціалізовані платформи з відносно низькими бар'єрами входження. Пірингове кредитування функціонує на засадах прямого надання позик між учасниками платформи з мінімальним посередництвом банку, що створює децентралізовану ліквідність та знижує операційні видатки. Цифрові банки представляють комплексну бізнес-модель, що базується виключно на онлайн-каналах обслуговування з високим ступенем автоматизації процесів та персоналізацією продуктів через аналітику даних про поведінку клієнтів. Омніканальна інтеграція передбачає безшовне поєднання всіх каналів взаємодії з клієнтом через єдину технологічну платформу, що синхронізує дані та забезпечує однаковий рівень сервісу незалежно від обраного каналу комунікації.

Аналіз українських комерційних банків демонструє диференційовані траєкторії впровадження інноваційних форм залучення ресурсів. Ключові метрики цифровізації свідчать про значне прискорення процесу навіть в умовах воєнного стану. За даними платіжної системи, за 2024 рік 72% банківських операцій здійснювалось через мобільний застосунок, порівняно з 67% у 2023 році та лише

Таблиця 2

Класифікація інноваційних форм залучення ресурсів комерційними банками

Тип інновації	Ключові характеристики
API-банкінг та відкритий банкінг	Інтеграція з партнерськими екосистемами; трьосторонній доступ до даних; децентралізовані послуги
Вбудовані фінансові послуги	Інтеграція депозитів у нефінансові платформи
Блокчейн-депозити	Смарт-контракти; прозорість операцій; цифрова власність коштів
Краудфандінг та колективні інвестиції	Залучення коштів від великої кількості малих інвесторів; низькі бар'єри входження
Пірингове кредитування	Прямі позики між учасниками; мінімальна участь банку; децентралізована ліквідність
Цифрові банки	Виключно онлайн-канали; автоматизація; персоналізація через аналітику даних
Омніканальна інтеграція	Безшовна інтеграція всіх каналів; синхронізація даних; єдиний клієнтський профіль

Джерело: складено авторами на основі [10; 11]

41% до початку повномасштабної війни у лютому 2022 року. Це вказує на подвоєння темпів цифровізації за період 2022–2024 років. В окремих цифрово-орієнтованих банках зафіксовані ще більші зміни у поведінці клієнтів. Оформлення депозитів зросло на 80%, поповнення депозитів з карток інших банків збільшилось на 70%, суми операцій з обміну валюти подвоїлись, а угоди з купівлі облігацій внутрішніх державних позик зросли у 2,5 рази [12].

Ключовими факторами успіху впровадження інноваційних форм залучення ресурсів в українських банках виявились масштабні інвестиції у IT-інфраструктуру, при цьому бюджети IT-інвестицій у 2024 році подвоїлись порівняно з попереднім роком. Спрощення процесів віддаленого відкриття рахунків та депозитів через системи електронної ідентифікації дозволило скоротити час відкриття депозиту з кількох днів до кількох хвилин, що критично важливо для залучення молодих та мобільних клієнтів. Інтеграція з партнерськими екосистемами для вбудовування фінансових послуг у нефінансові платформи створила нові канали залучення клієнтів поза традиційним банківським середовищем. Персоналізація продуктів через аналіз даних про поведінку клієнтів дозволила підвищити рівень лояльності та конверсію пропозицій.

Водночас виявлено значні бар'єри для масштабування інноваційних форм залучення ресурсів. Високі початкові витрати на цифровізацію тиснуть на короткострокову прибутковість, що особливо відчутно для середніх та малих банків з обмеженою капітальною базою. Обмежена регуляторна підтримка окремих інноваційних форм фінансування, зокрема криптовалютних депозитів та токенізованих активів, створює невизначеність для довгострокового планування інвестицій у відповідні технологічні платформи. Дефіцит кваліфікованих IT-фахівців у банківському секторі посилюється через конкуренцію з міжнародними фінтех-компаніями та IT-корпораціями, які пропонують вищу компенсацію та можливості віддаленої роботи. Низький рівень цифрової грамотності частини клієнтської бази, особливо клієнтів старшого віку та мешканців сільської місцевості, вимагає збереження дорогих фізичних каналів обслуговування, що знижує потенційну економію від цифровізації [12].

Таким чином, проведений аналіз підтверджує, що інноваційні форми залучення ресурсів відіграють все більшу роль у трансформації бізнес-моделей комерційних банків України, проте їхній вплив на фінансові результати виявляється неоднозначним і залежить від поєднання багатьох факторів. В умовах зростаючої цифровізації та розвитку партнерських екосистем ключове значення набувають не лише технологічні інвестиції, а й стратегічна здатність банку адаптувати свою продуктову лінійку до потреб різних клієнтських сегментів, забезпечити персоналізацію сервісу та належний рівень інформаційної безпеки. Досвід українських банків доводить, що стабільне нарощування інноваційних каналів можливе лише у поєднанні з підтримкою традиційної клієнтської бази, поступовим нарощуванням частки цифрових операцій та гнучким управлінням депозитним портфелем. Успішна диверсифікація джерел фінансування через інноваційні інструменти дозволяє посилити адаптаційні можливості банків у кризових умовах та створює підґрунтя для підвищення конкурентоспроможності фінансової системи України на наступному етапі розвитку.

Висновки. Проведене дослідження встановило, що впровадження інноваційних форм залучення ресурсів не забезпечує автоматичного зростання прибутковості комерційних банків Банки з високим рівнем цифровізації стикаються з підвищеною вартістю залучення депозитів, нижчою чистою процентною маржею та значно більшими витратами на підтримку IT-інфраструктури, що знижує їхню короткострокову фінансову ефективність. Водночас інноваційні форми суттєво посилюють адаптаційні можливості банків у кризових умовах, забезпечують гнучкість бізнес-моделі, створюють нові канали залучення ресурсів та дозволяють диверсифікувати клієнтську базу.

Оптимальна стратегія трансформації полягає в розвитку гібридних моделей, за якої банки поєднують традиційні депозитні та офлайн-канали з цифровими сервісами, що дає змогу збільшити обсяги операцій через онлайн-канали без втрати прибутковості.

Систематизація інноваційних форм дала змогу виокремити сім типів інноваційних форм залучення ресурсів, кожна з яких вимагає специфічної комбінації технологічних інвестицій, регуляторної підтримки та адаптації до клієнтської бази. Встановлено, що рівень цифровізації прямо пов'язаний з адаптивністю банку, однак не є прямим драйвером короткострокового зростання прибутковості.

Таким чином, подальші дослідження доцільно спрямувати на аналіз довгострокових ефектів цифровізації, визначення точок окупності IT-інвестицій та оцінку макропруденційних ризиків поширення інноваційних форм залучення коштів.

Література

1. Fortune Business Insights. Open Banking Market Size, Share, Trends. Growth Report, 2032. *Fortune Business Insights*. 2025. August 20. URL: https://www.fortunebusinessinsights.com/open-banking-market-112359 (дата звернення: 21.11.2025)

2. Стойко О. Я. Перспективи розвитку фінтех- і банківського бізнесу в Україні. *Проблеми економіки*. 2020. № 2(44). С. 356–364. DOI: 10.32983/2222-0712-2020-2-356-364

3. Русіна Ю. О., Левченко В. П., Золковер А. О., Гаврущенко А. В. Сучасні фінансові технології в банківській системі України: трансформація, виклики та перспективи розвитку. *Актуальні проблеми сталого розвитку.* 2025. № 2(3). С. 187–194. DOI: 10.60022/2(3)-23S

4. Кретов Д. Ю. Розвиток цифрового банкінгу і інновацій в сфері надання банківських послуг. *Економіка і управління.* 2025. Вип. 1. С. 133–138 DOI: 10.32782/2312-7872.1.2025.19.

5. Ma, S. The Impact of Digital Finance on the Profitability of Commercial Banks: Based on the EVA Methodology. *Proceedings of the International Workshop on Navigating the Digital Business Frontier for Sustainable Financial Innovation (ICDEBA 2024)*. Advances in Economics, Business and Management Research, vol. 315. *Atlantis Press.* 2024. DOI: 10.2991/978-94-6463-652-9_89.

6. Digital banking: how new bank business models are shaping the European banking landscape. *European Central Bank Financial Stability Review*. 2025. URL: https://www.ecb.europa.eu/press/financial-stability-publications/fsr/focus/2025/html/ecb.fsrbox202505_04~17b39a3c1a.en.html (дата звернення: 21.11.2025)

7. Digital banks maintain growth momentum, with 61% of the top 100 reporting full-year profitability. *TAB Insights*. 2025. URL: https://tabinsights.com/article/digital-banks-maintain-growth-momentum-with-61-of-the-top-100-reporting-full-year-profitability (дата звернення: 21.11.2025)

8. McKinsey & Company. Managing bank IT spending: Five questions for tech leaders. *McKinsey & Company*. 2024. URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/tech-and-ai/our-insights/tech-forward/managing-bank-it-spending-five-questions-for-tech-leaders (дата звернення: 21.11.2025).

9. Tech in Banking 2025: Smarter Tech Investment. Boston Consulting Group. 2025. URL: https://www.bcg.com/publications/2025/tech-banking-transformation-starts-with-smarter-tech-investment (дата звернення: 21.11.2025).

10. Відкритий банкінг (Open Banking) в України: виклики та перспективи. *WeAgro*. 2025. URL: https://weagro.ua/blog/vidkrytyj-banking-open-banking-v-ukrayini-vyklyky-ta-perspektyvy/ (дата звернення: 21.11.2025).

11. Блокчейн на службі традиційних бізнесів: як новітні технології змінюють фінансові сервіси. *FinTech Insider Ukraine*. 2025. URL: https://fintechinsider.com.ua/blokchejn-na-sluzhbi-tradyczijnyh-biznesiv-yak-novitni-tehnologiyi-zminyuyut-finansovi-servisy/ (дата звернення: 21.11.2025)

12. У 2025 році банкам доведеться збільшити інвестиції у цифровізацію. *FinClub*. 2025. URL: https://finclub.net/news/u-2025-rotsi-bankam-dovedetsia-zbilshyty-investytsii-u-tsyfrovizatsiiu.html (дата звернення: 21.11.2025)

References

1. Fortune Business Insights (2025) Open Banking Market Size, Share, Trends. Growth Report, 2032, *Fortune Business Insights*. August 20. URL: https://www.fortunebusinessinsights.com/open-banking-market-112359

2. Stoiko, O. Ya. (2020) Perspektyvy rozvytku fintekh- i bankivskoho biznesu v Ukraini, *Problemy ekonomiky*, № 2(44), pp. 356–364. doi: https://doi.org/10.32983/2222-0712-2020-2-356-364 [in Ukrainian].

3. Rusina, Yu. O., Levchenko, V. P., Zolkover, A. O. & Havrushchenko, A.V. (2025) Suchasni finansovi tekhnolohii v bankivskii systemi Ukrainy: transformatsiia, vyklyky ta perspektyvy rozvytku, *Aktualni problemy staloho rozvytku*, № 2(3), pp. 187–194. doi: https://doi.org/10.60022/2(3)-23S [in Ukrainian].

4. Kretov, D. Yu. (2025) Rozvytok tsyfrovoho bankinhu i innovatsii v sferi nadannia bankivskykh posluh, *Ekonomika i upravlinnia*, (1), pp. 133–138. doi: https://doi.org/10.32782/2312-7872.1.2025.19 [in Ukrainian].

5. Ma, S. (2024) The Impact of Digital Finance on the Profitability of Commercial Banks: Based on the EVA Methodology, *Proceedings of the International Workshop on Navigating the Digital Business Frontier for Sustainable Financial Innovation (ICDEBA 2024)*, Advances in Economics, Business and Management Research, vol. 315. Atlantis Press. doi: https://doi.org/10.2991/978-94-6463-652-9_89

6. Digital banking: how new bank business models are shaping the European banking landscape (2025) *European Central Bank Financial Stability Review*. URL: https://www.ecb.europa.eu/press/financial-stability-publications/fsr/focus/2025/html/ecb.fsrbox202505_04~17b39a3c1a.en.html

7. Digital banks maintain growth momentum, with 61% of the top 100 reporting full-year profitability (2025) *TAB Insights*. URL: https://tabinsights.com/article/digital-banks-maintain-growth-momentum-with-61-of-the-top-100-reporting-full-year-profitability

8. Managing bank IT spending: Five questions for tech leaders (2024) *McKinsey & Company*. URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/tech-and-ai/our-insights/tech-forward/managing-bank-it-spending-five-questions-for-tech-leaders

9. Tech in Banking 2025: Smarter Tech Investment. (2025) *Boston Consulting Group.* URL: https://www.bcg.com/publications/2025/tech-banking-transformation-starts-with-smarter-tech-investment

10. Vidkrytyi banking (Open Banking) v Ukrainy: vyklyky ta perspektyvy (2025) *WeAgro*. URL: https://weagro.ua/blog/vidkrytyj-banking-open-banking-v-ukrayini-vyklyky-ta-perspektyvy/ [in Ukrainian].

11. Blokchein na sluzhbi tradytsiinykh biznesiv: yak novitni tekhnolohii zminiuiut finansovi servisy (2025) *FinTech Insider Ukraine*. URL: https://fintechinsider.com.ua/blokchejn-na-sluzhbi-tradyczijnyh-biznesiv-yak-novitni-tehnologiyi-zminyuyut-finansovi-servisy/ [in Ukrainian].

12. U 2025 rotsi bankam dovedtsia zbilshyty investytsii u tsyfrovizatsiiu (2025) *FinClub*. URL: https://finclub.net/news/u-2025-rotsi-bankam-dovedetsia-zbilshyty-investytsii-u-tsyfrovizatsiiu.html [in Ukrainian].

УДК 657:004.8

Захарчук Ілля Андрійович
здобувач освіти 2-го освітнього рівня магістр
D1 Облік і оподаткування
Волинського національного університету імені Лесі Українки
Zakharchuk Illya
Master's Degree Student (Second Level of Higher Education),
Specialty D1 «Accounting and Taxation»
Lesya Ukrainka Volyn National University
ORCID: 0009-0000-9172-3164

Фатенок-Ткачук Алла Олександрівна
кандидат економічних наук,
доцент кафедри обліку і оподаткування
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Fatenok-Tkachuk Alla
Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor of the Department of Accounting and Taxation
Lesya Ukrainka Volyn National University
ORCID: 0000-0001-6200-4873

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11716

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ СТРАТЕГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS TO FORECAST STRATEGIC INDICATORS

Анотація. *Вступ. Сучасне бізнес-середовище характеризується високим рівнем невизначеності, динамічністю економічних процесів та посиленням конкурентної боротьби, що зумовлює зростання вимог до якості стратегічного планування діяльності підприємств. За таких умов особливої актуальності набуває використання систем штучного інтелекту у процесі прогнозування стратегічних показників, що дозволяє підвищити обґрунтованість управлінських рішень та адаптивність підприємств до змін зовнішнього середовища. Впровадження інноваційних ШІ-орієнтованих підходів у аналітичне забезпечення стратегічного управління сприяє більш ефективній обробці великих масивів різнорідних даних, виявленню прихованих закономірностей та формуванню достовірних прогнозів. У системі управління підприємством стратегічне прогнозування виступає одним із найбільш складних та відповідальних елементів, оскільки безпосередньо впливає на вибір напрямів розвитку та рівень конкурентоспроможності. Це зумовлює необхідність визначення ролі та місця систем штучного інтелекту у формуванні аналітичної інформації для стратегічного планування та управління діяльністю підприємств.*

Мета. Метою даної наукової роботи є дослідження застосування систем штучного інтелекту для прогнозування стратегічних показників. У роботі аналізуються можливості алгоритмів машинного навчання щодо підвищення точності прогнозів у порівнянні з традиційними статистичними методами. Розглядається світовий досвід інтеграції штучного інтелекту в процеси стратегічного планування. Окрему увагу приділено аналізу випадків використання технологій штучного інтелекту українськими та американськими підприємствами. У роботі також визначаються переваги та недоліки впровадження штучного інтелекту, а також проблеми, що виникають під час цього процесу. На основі проведеного аналізу формулюються висновки щодо ефективності застосування штучного інтелекту для прогнозування стратегічних показників.

Матеріали і методи Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є:

Аналітичні та прогнозні звіти міжнародних консалтингових і дослідницьких організацій щодо використання систем штучного інтелекту у стратегічному прогнозуванні та управлінні (зокрема огляди Gartner та інших профільних інституцій);

Праці вітчизняних та зарубіжних науковців, присвячені проблематиці застосування методів машинного навчання, глибоких нейронних мереж, трансформерних моделей і гібридних економетричних підходів у прогнозуванні стратегічних показників діяльності підприємств;

Публічні звіти, аналітичні матеріали та практичні кейси впровадження систем штучного інтелекту у діяльність міжнародних і українських компаній різних галузей економіки (фінанси, енергетика, ритейл, логістика, агробізнес);

Узагальнені статистичні та опитувальні дані щодо впливу використання штучного інтелекту на ключові показники ефективності та результати стратегічного управління підприємствами.

У процесі здійснення дослідження було використано такі наукові методи: теоретичного узагальнення та систематизації (для дослідження сутності та еволюції систем штучного інтелекту, а також їх ролі у прогнозуванні стратегічних показників); порівняльного аналізу (для зіставлення можливостей і результативності традиційних статистичних методів прогнозування та сучасних ШІ-орієнтованих моделей); аналізу та синтезу (для узагальнення результатів впровадження ШІ у практиці вітчизняних і зарубіжних підприємств та формування цілісного уявлення про їх вплив на ключові показники ефективності); кейс-стаді (для дослідження практичних прикладів використання штучного інтелекту у стратегічному прогнозуванні); логічного узагальнення результатів (для формулювання висновків і визначення перспектив подальших наукових досліджень).

Результати. У науковій статті досліджено особливості інтеграції систем штучного інтелекту у процес прогнозування стратегічних показників діяльності підприємств у сучасному динамічному економічному середовищі. Обґрунтовано доцільність застосування методів машинного навчання, глибоких нейронних мереж і трансформерних моделей як ефективних інструментів обробки великих масивів структурованих і неструктурованих даних. Показано переваги ШІ- орієнтованих підходів порівняно з традиційними статистичними методами прогнозування в умовах високої волатильності та структурних змін економіки. Визначено роль систем штучного інтелекту у формуванні релевантної та своєчасної аналітичної інформації для стратегічного планування та прийняття управлінських рішень.

Доведено, що використання ШІ-орієнтованих моделей сприяє підвищенню точності прогнозування стратегічних показників, зменшенню рівня управлінської невизначеності та підвищенню гнучкості стратегічного управління. Отримані результати підтверджують практичну доцільність упровадження систем штучного інтелекту як інструменту переходу підприємств до data-driven управління та підвищення їх конкурентоспроможності в довгостроковій перспективі.

Перспективи. В подальших наукових дослідженнях пропонується зосередити увагу на порядку документального оформлення та відображення на рахунках бухгалтерського обліку і у звітності витрат на винагороду працівників підприємства, а також розробки відповідної методики їх аналізу. Це надасть змогу покращити методику та організацію бухгалтерського обліку та аналізу витрат на винагороду працівників підприємства.

Ключові слова: *штучний інтелект, стратегічне прогнозування, машинне навчання, глибоке навчання, трансформерні моделі, нейронні мережі, економічне прогнозування, фінансове прогнозування, стратегічне планування.*

Summary. *Introduction. The modern business environment is marked by high levels of uncertainty and dynamic economic processes that increase the demands on the quality of strategic planning within business operations. In this context, the application of artificial intelligence (AI) systems for the forecast of strategic indicators is particularly relevant, increasing the rationale of management decisions and the ability of the organizations themselves to effectively respond to changes within the external business environment. The implementation of innovative AI-based approaches for the analytical support of strategic management increases the efficiency of processing significant volumes of diverse information and the development of forecasts within the established parameters of reliability and accuracy. Strategic forecasting within the management system of the enterprise is definitely one of the most complex and responsibility-laden aspects that directly affect the choice of development strategies and the level of competitiveness within the business context that the enterprises operate within. This particularly emphasizes the need for the determination of the role and position of AI systems that are involved within the generation of analytical information for the purpose of strategic planning and the management of business activities.*

Purpose.The purpose of this scientific study is to examine the application of artificial intelligence (AI) systems for forecasting strategic performance indicators. The paper analyzes the potential of machine learning algorithms to improve forecasting accuracy compared to traditional statistical methods. International experience in integrating artificial intelligence into strategic planning processes is reviewed. Particular attention is paid to the analysis of cases of AI technology adoption by Ukrainian and American enterprises. The study also identifies the advantages and disadvantages of AI implementation, as well as the challenges that arise during this process. Based on the conducted analysis, conclusions are drawn regarding the effectiveness of using artificial intelligence for forecasting strategic indicators.

Materials and Methods.The research materials include:

Analytical and forecasting reports of international consulting and research organizations on the use of artificial intelligence systems in strategic forecasting and management (in particular, reports by Gartner and other specialized institutions);

Studies by domestic and foreign scholars focused on the application of machine learning methods, deep neural networks, transformer models, and hybrid econometric approaches in forecasting strategic performance indicators of enterprises;

Public reports, analytical materials, and practical case studies on the implementation of artificial intelligence systems in the activities of international and Ukrainian companies across various sectors of the economy (finance, energy, retail, logistics, agribusiness);

Aggregated statistical and survey data on the impact of artificial intelligence adoption on key performance indicators and strategic management outcomes of enterprises.

The following scientific methods were used in the research process: theoretical generalization and systematization (to examine the essence and evolution of artificial intelligence systems and their role in forecasting strategic indicators); comparative analysis (to compare the capabilities and performance of traditional statistical forecasting methods and modern AI-oriented models); analysis and synthesis (to generalize the results of AI implementation in domestic and international enterprise practices and to form an integrated view of their impact on key performance indicators); case study analysis (to investigate practical examples of artificial intelligence use in strategic forecasting); and logical generalization of results (to formulate conclusions and identify directions for further research).

Results.The scientific article examines the features of integrating artificial intelligence systems into the process of forecasting strategic performance indicators of enterprises in a modern dynamic economic environment. The feasibility of applying machine learning methods, deep neural networks, and transformer models as effective tools for processing large volumes of structured and unstructured data is substantiated. The advantages of AI-oriented approaches over traditional statistical forecasting methods under conditions of high volatility and structural economic changes are demonstrated. The role of artificial intelligence systems in forming relevant and timely analytical information for strategic planning and managerial decision-making is identified. It is proven that the use of AI-oriented models contributes to higher forecasting accuracy of strategic indicators, reduces the level of managerial uncertainty, and increases the flexibility of strategic management. The obtained results confirm the practical feasibility of implementing artificial intelligence systems as a tool for transitioning enterprises to data-driven management and enhancing their long-term competitiveness.

Prospects.Further scientific research is proposed to focus on the development of methodological approaches to documenting, accounting, and reporting costs associated with the implementation and use of artificial intelligence systems, as well as on improving analytical methods for evaluating their impact on strategic performance indicators. This will contribute to enhancing the methodology and organization of accounting and analytical support for strategic forecasting and management decisions based on artificial intelligence technologies.

Key words: *artificial intelligence, strategic forecasting, machine learning, deep learning, transformer models, neural networks, economic forecasting, financial forecasting, strategic planning.*

Постановка проблеми. Сучасне бізнес-середовище функціонує в умовах цифрової трансформації економіки, глобалізації ринкових процесів та зростання рівня конкуренції, що суттєво ускладнює процес стратегічного управління підприємствами. Посилення нестабільності зовнішнього середовища, швидкі технологічні зміни та зростання обсягів доступної інформації зумовлюють підвищені вимоги до якості прогнозування стратегічних показників діяльності підприємств як основи прийняття управлінських рішень.

Традиційні статистичні методи прогнозування, які тривалий час застосовувалися в практиці стратегічного планування, дедалі частіше не забезпечують необхідного рівня точності та адаптивності в умовах високої волатильності, структурних зрушень економіки та появи нових ризиків. Обмежені можливості таких підходів щодо обробки великих масивів різнорідних даних, урахування нелінійних залежностей і своєчасного реагування на зміни зовнішнього середовища знижують ефективність стратегічного прогнозування.

Використання систем штучного інтелекту у процесі прогнозування стратегічних показників відкриває нові можливості для підвищення обґрунтованості управлінських рішень та переходу підприємств до data-driven управління. Застосування методів машинного навчання, глибоких нейронних мереж і трансформерних моделей дозволяє підвищити точність прогнозів, забезпечити їх оперативне оновлення та адаптацію до змінних умов господарювання. Водночас інтеграція ШІ-рішень у систему стратегічного управління супроводжується низкою проблем, пов'язаних із якістю даних, інтерпретованістю результатів, рівнем цифрової зрілості підприємств та готовністю персоналу до використання нових аналітичних інструментів.

У зв'язку з цим постає необхідність наукового обґрунтування ролі та місця систем штучного інтелекту у прогнозуванні стратегічних показників, визначення їх переваг і обмежень, а також формування методичних підходів до впровадження ШІ- орієнтованих моделей у практику стратегічного управління підприємствами в сучасних умовах розвитку економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значний внесок у дослідження застосування систем штучного інтелекту (ШІ) для стратегічного прогнозування зроблено як вітчизняними, так і зарубіжними науковцями та аналітиками. Зарубіжні дослідники B. Lim, S. O. Arik, N. Loeff та T. Pfister [1] запропонували інноваційну архітектуру Temporal Fusion Transformers для інтерпретованого багатогоризонтного прогнозування часових рядів. Китайські вчені H. Wu, J. Xu, J. Wang та M. Long [2] розробили модель Autoformer на основі трансформерів із автоматичною кореляцією для довгострокового прогнозування. Фундаментальні праці таких учених, як L. Breiman [4] (Random Forests), C. Cortes та V. Vapnik [5] (Support-Vector Machines), T. Chen

та C. Guestrin [6] (XGBoost), D. E. Rumelhart, G. E. Hinton, R. J. Williams [7] та S. Hochreiter, J. Schmidhuber [8], заклали теоретичну та алгоритмічну основу для сучасних методів машинного навчання, що становлять ядро ШІ-орієнтованого прогнозування.

Аналітичні огляди провідних міжнародних організацій, зокрема McKinsey & Company [9], систематизують світовий досвід впровадження ШІ у бізнес-процеси, виявляючи ключові тенденції, переваги та бар'єри. Практичні аспекти інтеграції ШІ у стратегічне управління ілюстровані детальними кейсами провідних корпорацій, такими як Wayfair [11], JPMorgan Chase [12], Walmart [13], Netflix [14], Pfizer [15], Delta Air Lines [16] та John Deere [17].

Вітчизняні науковці також зробили вагомий внесок у дослідження тематики. Фатенок-Ткачук А. О. та Плоскіна А. [10] досліджували теоретичні аспекти обліково-аналітичного забезпечення стратегічного планування, стверджуючи про його ключову роль у формуванні управлінських рішень. Захарчук І. А. [3] проаналізував конкретні приклади використання систем ШІ для прогнозування стратегічних показників українськими підприємствами, надавши емпіричні дані щодо їх ефективності.

Разом з тим, аналіз останніх досліджень дозволяє виявити певні недостатньо розроблені аспекти. Зокрема, залишається недостатньо висвітленим питання щодо розробки комплексних методичних підходів до інтеграції ШІ-моделей у систему стратегічного управління саме на вітчизняних підприємствах з урахуванням специфіки національного бізнес-середовища, рівня цифрової зрілості та доступності даних. Недостатньо дослідженими є питання економічної оцінки ефективності впровадження ШІ-рішень для стратегічного прогнозування, особливо на середніх та малих підприємствах. Також потребує поглибленого вивчення проблема подолання організаційно-кадрових бар'єрів, формування data-культури та розвитку національної екосистеми компетенцій у галузі ШІ, необхідних для масового переходу українського бізнесу до data-driven управління.

Отже, незважаючи на значний обсяг наукових праць та практичних кейсів щодо застосування ШІ для стратегічного прогнозування, існує нагальна потреба у подальших дослідженнях, спрямованих на адаптацію міжнародного досвіду до українських реалій, розробку практичних інструментів інтеграції та оцінки ефективності ШІ-рішень, а також формування цілісних концепцій розвитку необхідних організаційних умов та компетенцій.

Метою статті є дослідження застосування систем штучного інтелекту для прогнозування стратегічних показників. У роботі аналізуються можливості алгоритмів машинного навчання щодо підвищення точності прогнозів у порівнянні з традиційними статистичними методами. Розглядається світовий досвід інтеграції штучного інтелекту в процеси стратегічного планування. Окрему увагу приділено аналізу випадків використання технологій штучного інтелекту українськими підприємствами. У роботі також визначаються переваги та недоліки впровадження штучного інтелекту, а також проблеми, що виникають під час цього процесу. На основі проведеного аналізу формулюються висновки щодо ефективності застосування штучного інтелекту для прогнозування стратегічних показників.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є:

1. Аналітичні та прогнозні звіти міжнародних консалтингових і дослідницьких організацій щодо використання систем штучного інтелекту у стратегічному прогнозуванні та управлінні (зокрема огляди Gartner та інших профільних інституцій);
2. Праці вітчизняних та зарубіжних науковців, присвячені проблематиці застосування методів машинного навчання, глибоких нейронних мереж, трансформерних моделей і гібридних економетричних підходів у прогнозуванні стратегічних показників діяльності підприємств;
3. Публічні звіти, аналітичні матеріали та практичні кейси впровадження систем штучного інтелекту у діяльність міжнародних і українських компаній різних галузей економіки (фінанси, енергетика, ритейл, логістика, агробізнес);
4. Узагальнені статистичні та опитувальні дані щодо впливу використання штучного інтелекту на ключові показники ефективності та результати стратегічного управління підприємствами.

У процесі здійснення дослідження було використано такі наукові методи: теоретичного узагальнення та систематизації (для дослідження сутності та еволюції систем штучного інтелекту, а також їх ролі у прогнозуванні стратегічних показників); порівняльного аналізу (для зіставлення можливостей і результативності традиційних статистичних методів прогнозування та сучасних ШІ-орієнтованих моделей); аналізу та синтезу (для узагальнення результатів впровадження ШІ у практиці вітчизняних і зарубіжних підприємств та формування цілісного уявлення про їх вплив на ключові показники ефективності); кейс-стаді (для дослідження практичних прикладів використання штучного інтелекту у стратегічному прогнозуванні); логічного узагальнення результатів (для формулювання висновків і визначення перспектив подальших наукових досліджень).

Зазначені методи забезпечують прогнозування в режимі реального часу та безперервне оновлення моделей, що є особливо важливим у періоди підвищеної економічної нестабільності, зокрема під час пандемії COVID-19 або геополітичних потрясінь, коли ШІ-моделі перевершили традиційні статичні підходи у прогнозуванні зростання ВВП, інфляції, рівня безробіття та цін на фінансові активи. Наприклад, гібридні моделі, що поєднують інструменти штучного інтелекту з класичною економетрикою,

продемонстрували підвищення точності короткострокових і середньострокових прогнозів, зменшення людської упередженості та можливість отримання специфічних галузі аналітичних результатів.

Штучний інтелект розглядається як галузь комп'ютерних наук, що досліджує методи та алгоритми створення систем, здатних імітувати когнітивні функції людини, зокрема навчання, аналіз, прийняття рішень і адаптацію до змін зовнішнього середовища. Одним із ключових напрямів розвитку ШІ є глибоке навчання, яке являє собою підмножину машинного навчання, засновану на використанні багатошарових штучних нейронних мереж для автоматичного виявлення складних ієрархічних закономірностей у великих масивах даних. Глибоке навчання дозволяє ефективно працювати з часовими рядами, високовимірними та неструктурованими даними, що робить його особливо придатним для задач економічного та фінансового прогнозування.

Важливе місце серед сучасних архітектур глибокого навчання займають трансформерні моделі, які ґрунтуються на механізмі самоуваги (self-attention) та забезпечують паралельну обробку інформації без необхідності послідовного проходження часових кроків. Трансформери здатні фіксувати довгострокові залежності у часових рядах, виявляти нелінійні взаємозв'язки між змінними та адаптуватися до концептуального дрейфу, що значно підвищує точність прогнозування в умовах нестабільних і високоволатильних ринків. Дослідження свідчать, що архітектури LSTM і трансформерів демонструють високі результати у прогнозуванні показників для різних класів активів [1; 2].

Додатковий рівень оптимізації забезпечує навчання з підкріпленням, яке дозволяє формувати адаптивні стратегії розподілу ресурсів і управління ризиками. Серед ключових переваг застосування глибокого навчання та трансформерних моделей слід виділити швидку обробку великих обсягів даних, виявлення прихованих тенденцій і здатність до самонавчання в умовах змінного економічного середовища, з якими традиційні статистичні методи стикаються з істотними обмеженнями. Організації, що інтегрують ШІ у стратегічне управління, фіксують суттєві покращення ключових показників ефективності (KPI), зокрема зростання оборотності запасів та скорочення дефіциту продукції, як це спостерігається у сфері роздрібної торгівлі. Дослідження показують, що ШІ робить показники більш прогнозованими та директивними, дозволяючи організаціям передбачати тенденції та рекомендувати дії. Наприклад, такі компанії, як Wayfair, переглянули KPI втрачених продажів, використовуючи ШІ, щоб зосередитися на утриманні категорії, покращенні логістики та взаємодії з клієнтами. Аналогічно, Maersk оптимізувала показники пропускної здатності для надійної роботи, підвищуючи ефективність.

Системи дозволяють не лише обробляти структуровані та неструктуровані дані в режимі реального часу, а й виявляти складні нелінійні залежності, адаптуватися до концепт-дрифту та генерувати прогнози з точністю, недосяжною для традиційних статистичних методів (ARIMA, експоненційне згладжування, регресійні моделі). За даними Gartner (2024), до 2026 року понад 75% великих підприємств використовуватимуть ШІ-орієнтовані моделі прогнозування як основний інструмент стратегічного планування [3]. Найбільш показово це відображається у провідних американських компаніях, які використовують штучний інтелект для прогнозування ключових показників, які ми систематизували в таблиці 1.

Наведені приклади демонструють широкий спектр використання штучного інтелекту для стратегічного прогнозування ключових показників у великих американських компаніях різних галузей. У фінансовому секторі, як продемонстрував JPMorgan Chase [12], штучний інтелект інтегрований на операційному та стратегічному рівнях: від автоматизації рутинного аналізу документів до прогнозування ринкових тенденцій та кредитних ризиків, компенсуючи фінансову стабільність та прибутковість. У роздрібній торгівлі підхід Walmart [13] ілюструє, як прогнозування попиту, покращене штучним інтелектом, трансформує управління ланцюгами поставок, зменшуючи операційні втрати та підвищуючи ефективність. Індустрія розваг та медіа, представлена Netflix [14], використовує прогнозну аналітику не лише для персоналізації, але й для стратегічного планування інвестицій у контент, де прогнозування комерційного успіху стає ключовою конкурентною перевагою.

У високотехнологічних та наукоємних галузях, таких як Pfizer Pharmaceuticals [15], штучний інтелект різко прискорює цикл досліджень та розробок та оптимізує глобальну логістику, що має вирішальне значення для стратегій виходу на ринок та забезпечення стабільності поставок. У сфері транспорту та логістики Delta Air Lines [16] використовує прогнозні моделі для динамічного управління доходами та активами, максимізуючи пропускну здатність та мінімізуючи надлишковість. Нарешті, у сільськогосподарському секторі John Deere [17] застосовує технології комп'ютерного зору та машинного навчання для створення основи для точного землеробства, де стратегічне прогнозування врожайності та ресурсів безпосередньо впливає на продовольчу безпеку та економічну ефективність. Ці приклади підкреслюють універсальність штучного інтелекту як інструменту стратегічного управління. Вони демонструють перехід від ретроспективного аналізу до проактивного, сценарного планування, де прогнозні моделі є основою для прийняття ключових рішень щодо розподілу капіталу, управління ризиками, розробки продукції та оптимізації всього

Таблиця 1

Приклади застосування ШІ для стратегічного прогнозування в американських компаніях

Компанія	Галузь	Застосування ШІ	Ключові показники / Результати
JPMorgan Chase	Фінанси	Моделі машинного навчання для прогнозування кредитних дефолтів та ринкових трендів; NLP-система COIN для аналізу контрактів; алгоритм LOXM для автоматизованого трейдингу. [12].	Економія 360 000 людино-годин щорічно на аналізі документів; підвищення ефективності торгових операцій Крім того, кількість помилок була зменшена приблизно на 80%, загальна вартість юридичних операцій знизилася приблизно на 30%, [12].
Walmart	Ритейл	Системи прогнозування попиту з інтеграцією даних про погоду, свята та локальні події; AI-платформа Eden для прогнозування якості продуктів та оптимізації логістики. [13].	Зниження втрат від псування продуктів; підвищення точності планування запасів; оптимізація маршрутів доставки [13].
Netflix	Розваги	Складна система рекомендацій та ML-моделі для прогнозування популярності контенту. Аналіз поведінки користувачів для прогнозування успіху серіалів/фільмів перед інвестиціями у продюсування. [14].	Підвищення залученості аудиторії; оптимізація мільярдних бюджетів на контент з прогнозованою окупністю [14].
Pfizer	Фармацевтика	Використання ШІ на ранніх етапах R&D для прогнозування ефективності молекул-кандидатів та побічних ефектів. Під час пандемії — моделі для прогнозування виробничих потужностей та логістики вакцин [15].	Скорочення часу та витрат на дослідження; прискорення виходу ліків на ринок; оптимізація глобального ланцюга поставок критично важливих препаратів [15].
Delta Air Lines	Авіація	Предиктивні моделі для прогнозування попиту на авіарейси, динамічного ціноутворення та оптимізації розкладів. ML-моделі для прогнозування технічного обслуговування літаків [16].	Підвищення коефіцієнта завантаження рейсів; максимізація виручки; скорочення затримок через технічні причини та зниження операційних витрат [16].
John Deere	Сільське господарство	Комп'ютерний зір та ML для прецизійного землеробства: Прогнозування врожайності, визначення хвороб рослин, оптимізація поливу та внесення добрив [17].	Підвищення врожайності на 5–15%; скорочення витрат на насіння, добрива та пестициди до 10%; підвищення ефективності використання води [17].

Джерело: узагальнено авторами на основі [12–17]

ланцюжка створення вартості. Успіх цих компаній показує, що ефективна інтеграція штучного інтелекту в прогнозування є не технічним удосконаленням, а стратегічною необхідністю для підтримки конкурентоспроможності на світовому ринку.

В Україні процес впровадження ШІ у стратегічне прогнозування тільки набирає обертів, але вже зараз окремі компанії демонструють значне зниження помилок прогнозування Водночас більшість вітчизняних підприємств залишаються на етапі пілотних проектів або обмежуються базовою автоматизацією, що створює суттєвий розрив у конкурентоспроможності. Ми узагальнили інформацію, як українські підприємства використовують технології ШІ в таблиці 2.

Отже, використання систем штучного інтелекту для прогнозування стратегічних показників вже зараз переходить із категорії «інновації майбутнього» у статус обов'язкового елементу конкурентоспроможності. Українські компанії- лідери (ПриватБанк, Укренерго, Fozzy Group, Nova Poshta, Kernel) доводять, що впровадження ШІ дає вимірювані результати: зниження помилок прогнозування на 20–38%, скорочення операційних витрат на 10–28% та підвищення точності стратегічного планування до рівня 94–99% [3].

Використання систем штучного інтелекту у прогнозуванні стратегічних показників стає ключовим чинником підвищення конкурентоспроможності підприємств у динамічному бізнес-середовищі. Завдяки машинному навчанню, глибоким нейронним мережам та трансформерним моделям ШІ забезпечує високу точність прогнозів, здатність працювати з великими масивами різнорідних даних та виявляти складні причинно-наслідкові залежності, що недоступні традиційним статистичним методам. Світова тенденція до масового переходу на ШІ-орієнтоване стратегічне планування підтверджує його ефективність і неминучість.

Українські компанії, які активно впроваджують такі технології, уже демонструють суттєві кількісні покращення зменшення похибок прогнозування, скорочення витрат та підвищення ефективності управлінських рішень. Це підтверджують результати

Таблиця 2

Приклади застосування ШІ для стратегічного прогнозування в українських компаніях

Компанія	Галузь	Застосування ШІ	Ключові показники / Результати
ПриватБанк	Фінанси	Прогнозування кредитного ризику та шахрайських транзакцій за допомогою XGBoost + LSTM	Зниження рівня шахрайства на 38%; точність прогнозів > 95%
НЕК «Укренерго»	Енергетика	Прогнозування небалансів та генерації ВДЕ на базі Temporal Fusion Transformer	Точність прогнозів 94–97% на добу наперед; економія ресурсів до 15%
Сільпо (Fozzy Group)	Ритейл	Прогнозування попиту на 1,5 млн. SKU з AutoML (Google Vertex AI Forecasting)	Середня помилка <8%; оптимізація запасів, скорочення втрат на 10–15%
Nova Poshta	Логістика	AI для sales forecasting та моніторингу складів (data-driven models)	Точність прогнозів 99,1% для сотень продуктів; автоматизація ресурсів, скорочення витрат на 20%
Kernel	Агробізнес	AI-моделі для прогнозу врожаю (satellite data, weather analytics) на кукурудзі/соняшнику	Підвищення точності прогнозу врожайності на 25–30%; зменшення втрат урожаю на 20–25%, економія 28%

Джерело: таблицю запозичено з джерела [3]

ПриватБанку, Укренерго, Fozzy Group, Nova Poshta та Kernel. Водночас більшість підприємств перебувають на етапі початкової цифрової трансформації, що створює потенційний розрив у продуктивності та стратегічній гнучкості.

Наукові дослідження та практика впровадження дозволяють виокремити ключові переваги та системні виклики використання систем штучного інтелекту для стратегічного прогнозування. Переваги полягають у квантифікованому підвищенні точності прогнозів завдяки здатності алгоритмів машинного навчання, таких як XGBoost [6], LSTM [8] та трансформери [1; 2], виявляти складні нелінійні залежності в даних, що статистично значно знижує помилки порівняно з традиційними методами та підтверджено результатами провідних українських компаній. Важливою перевагою є адаптивність цих систем у кризових умовах, оскільки вони здатні до постійного оновлення та адаптації до концептуального дрейфу — раптових змін ринкових закономірностей, що було критично під час пандемії COVID-19. Ця властивість забезпечує стратегічну гнучкість. Також впровадження ШІ веде до оптимізації ресурсів та витрат через автоматизацію складних аналітичних процесів, наприклад, масового прогнозування попиту, що підтверджується практикою [11] й веде до прямого скорочення операційних витрат. Крім того, відбувається перехід від описової аналітики до проактивного впливу, оскільки сучасні архітектури, як-от Temporal Fusion Transformers, дозволяють не лише прогнозувати KPI, а й моделювати вплив управлінських рішень через аналіз сценаріїв «що-якщо», перетворюючи прогнозування на інструмент проактивного стратегічного планування [1].

Однак наукова література та практика вказують на системні виклики, що пояснюють повільне масове впровадження. Першим викликом є проблема інтерпретованості, відома як «чорний ящик», коли складні моделі глибокого навчання утруднюють людське розуміння логіки прийняття рішень, що ускладнює їхній аудит, обґрунтування та дотримання регуляторних вимог, знижуючи довіру менеджменту [1]. Критичною також є залежність від якості даних, оскільки ефективність ШІ повністю визначається обсягом, релевантністю та акуратністю навчальних даних, а відсутність єдиних стандартів і наявність фрагментованих «брудних» даних у багатьох організаціях є основним бар'єром, що може призводити до упереджених результатів. Істотним обмеженням є високий поріг входження, зумовлений потребою в значних інвестиціях у технологічну інфраструктуру та гострим дефіцитом висококваліфікованих спеціалістів у галузі data science та машинного навчання, що створює ключовий ресурсний розрив. Також існують етико-регуляторні ризики, пов'язані з невирішеними питаннями відповідальності за помилкові прогнози, алгоритмічної упередженості, захисту даних і кібербезпеки, а відсутність чітких національних рамок регулювання штучного інтелекту посилює ці ризики та гальмує його широке впровадження [9].

Таким чином, успішний досвід українських та закордонних компаній-лідерів демонструє потенціал штучного інтелекту для трансформації стратегічного прогнозування. Проте для подолання продуктивності розриву більшості підприємств, що перебувають на початковому етапі цифрової трансформації, необхідно усвідомлено адресувати не лише технічні, але й організаційні та кадрові виклики, будувати якісну data-культуру та розвивати національну екосистему компетенцій у галузі штучного інтелекту.

Висновки і перспективи подальших досліджень. У результаті дослідження встановлено, що інтеграція систем штучного інтелекту у прогнозування стратегічних показників є важливим чинником трансформації стратегічного управління. Використання методів машинного навчання, глибоких нейронних мереж і трансформерних моделей

забезпечує вищу точність прогнозів порівняно з традиційними статистичними підходами, особливо в умовах нестабільного економічного середовища.

Доведено, що ШІ-орієнтовані моделі здатні ефективно обробляти великі масиви різнорідних даних у режимі реального часу, виявляти нелінійні залежності та адаптуватися до змін, що сприяє підвищенню обґрунтованості управлінських рішень і ефективності використання ресурсів. Аналіз міжнародної та української практики підтвердив наявність вимірюваних результатів від упровадження ШІ, зокрема зростання точності прогнозів на 20–38%, скорочення операційних витрат на 10–28% і підвищення якості стратегічного планування до рівня 94–99%. Водночас виявлено низку обмежень, пов'язаних із якістю даних, інтерпретованістю моделей, етичними ризиками та вимогами до інфраструктури й компетенцій персоналу. Отже, системи штучного інтелекту у стратегічному прогнозуванні набувають статусу обов'язкового інструменту конкурентоспроможності, а подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення інтерпретованих гібридних моделей та адаптацію ШІ-рішень до національних економічних умов.

Література

1. Lim B., Arik S. O., Loeff N., Pfister T. Temporal Fusion Transformers for Interpretable *Multi-horizon Time Series Forecasting. International Journal of Forecasting.* 2021. Vol. 37, № 4. P. 1748–1764. URL: https://arxiv.org/abs/1912.09363 (дата звернення: 11.12.2025).

2. Wu H., Xu J., Wang J., Long M. Autoformer: Decomposition Transformers with Auto-Correlation for Long-Term Series Forecasting. *Advances in Neural Information Processing Systems.* 2021. Vol. 34. P. 22419–22432. URL: https://arxiv.org/abs/2106.13008 (дата звернення: 11.12.2025).

3. Захарчук І. І. Використання систем штучного інтелекту для прогнозування стратегічних показників. *Сучасні тенденції розвитку обліку, аналізу, контролю, аудиту та оподаткування*: тези доп. IX наук.-практ. міжнар. конф. (м. Луцьк, 21 листоп. 2025 р.). Луцьк, 2025.

4. Breiman L. Random Forests. *Machine Learning.* 2001. Vol. 45, № 1. P. 5–32. DOI: https://doi.org/10.1023/A:1010933404324

5. Cortes C., Vapnik V. Support-Vector Networks. Machine Learning. 1995. Vol. 20, № 3. P. 273–297. DOI: https://doi.org/10.1007/BF00994018

6. Chen T., Guestrin C. XGBoost: A Scalable Tree Boosting System. Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. New York: ACM, 2016. P. 785–794. DOI: https://doi.org/10.1145/2939672.2939785

7. Rumelhart D. E., Hinton G. E., Williams R. J. Learning representations by back-propagating errors. Nature. 1986. Vol. 323, № 6088. P. 533–536. DOI: https://doi.org/10.1038/323533a0

8. Hochreiter S., Schmidhuber J. Long short-term memory. Neural Computation. 1997. Vol. 9, № 8. P. 1735–1780. DOI: https://doi.org/10.1162/neco.1997.9.8.1735

9. The state of AI in 2022-and a half decade in review: аналіт. огляд. McKinsey & Company; Michael Chui [та ін.]. 2022. 18 с. URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2022-and-a-half-decade-in-review (дата звернення: 14.12.2025).

10. Фатенок-Ткачук А. О., Плоскіна А. А. Теоретичні аспекти процесу обліково-аналітичного забезпечення стратегічного планування. *Молодий вчений.* 2021. № 6 (94). С. 215–219. DOI: https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-6-94-44

11. Wayfair Case Study. Google Cloud. URL: https://cloud.google.com/customers/wayfair (дата звернення: 14.12.2025).

12. Raza A. How JPMorgan Uses AI to Save 360,000 Legal Hours a Year. Medium. URL: https://medium.com/@arahmedraza/how-jpmorgan-uses-ai-to-save-360-000-legal-hours-a-year-6e94d58a557b (дата звернення: 15.12.2025).

13. How Walmart Uses AI to Make Shopping Better for Its Millions of Customers. CTO Magazine. URL: https://ctomagazine.com/walmart-uses-ai-to-make- shopping-better-for-millions/ (дата звернення: 16.12.2025).

14. Gokul. How Netflix Uses Artificial Intelligence. Argoid. URL: https://www.argoid.ai/blog/netflix-ai (дата звернення: 16.12.2025).

15. XtalPi and Pfizer Expand Strategic Collaboration to Advance AI-Driven Drug Discovery and Materials Science Simulations. PR Newswire. URL: https://www.prnewswire.com/news-releases/xtalpi-and-pfizer-expand-strategic-collaboration-to-advance-ai-driven-drug-discovery-and-materials-science-simulations- 302494033.html (дата звернення: 16.12.2025).

16. Delta starting to scale its AI-driven dynamic pricing system. Constellation Research Inc. URL: https://www.constellationr.com/blog-news/insights/delta-starting-scale-its-ai-driven-dynamic-pricing-system (дата звернення: 17.12.2025).

17. John Deere Farm Tractors: Smart 2026 Ag Revolution. Farmonaut. URL: https://farmonaut.com/precision-farming/john-deere-farm-tractors-smart-2026-ag- revolution (дата звернення: 17.12.2025).

References

1. Lim, B., Arik, S. O., Loeff, N., & Pfister, T. (2020). Temporal fusion transformers for interpretable multi-horizon time series forecasting. International Journal of Forecasting, 37(4), 1748–1764. https://arxiv.org/abs/1912.09363

2. Wu, H., Xu, J., Wang, J., & Long, M. (2021). Autoformer: Decomposition transformers with auto-correlation for long-term series forecasting. In Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2021, Vol. 34, pp. 22419–22432). https://arxiv.org/abs/2106.13008

3. Zakharchuk, I. (2025). Use of artificial intelligence systems for forecasting strategic indicators. In Modern trends in the development of accounting, analysis, control, audit and taxation: Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference, Lutsk, Ukraine, November 21, 2025 [in Ukrainian].

4. Breiman, L. (2001). Random forests. Machine Learning, 45(1), 5–32. https://doi.org/10.1023/A:1010933404324

5. Cortes, C., & Vapnik, V. (1995). Support-vector networks. Machine Learning, 20(3), 273–297. https://doi.org/10.1007/BF00994018

6. Chen, T., & Guestrin, C. (2016). XGBoost: A scalable tree boosting system. In Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (pp. 785–794). ACM. https://doi.org/10.1145/2939672.2939785

7. Rumelhart, D. E., Hinton, G. E., & Williams, R. J. (1986). Learning representations by back-propagating errors. Nature, 323(6088), 533–536. https://doi.org/10.1038/323533a0

8. Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long short-term memory. Neural Computation, 9(8), 1735–1780. https://doi.org/10.1162/neco.1997.9.8.1735

9. Chui, M., et al. (2022). The state of AI in 2022-and a half decade in review. McKinsey & Company. https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2022-and-a-half-decade-in-review

10. Fatenok-Tkachuk, A., & Ploskina, A. (2021). Theoretical aspects of accounting and analytical support of strategic planning Molodyi Vchenyi, 6(94), 215–219. https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-6-94-44 [in Ukrainian].

11. Google Cloud. (n.d.). Wayfair case study. https://cloud.google.com/customers/wayfair

12. Raza, A. (n.d.). How JPMorgan uses AI to save 360,000 legal hours a year. Medium. https://medium.com/@arahmedraza/how-jpmorgan-uses-ai-to-save-360-000-legal-hours-a-year-6e94d58a557b

13. CTO Magazine. (n.d.). How Walmart uses AI to make shopping better for its millions of customers. https://ctomagazine.com/walmart-uses-ai-to-make-shopping- better-for-millions/

14. Gokul. (n.d.). How Netflix uses artificial intelligence. Argoid. https://www.argoid.ai/blog/netflix-ai

15. PR Newswire. (2025). XtalPi and Pfizer expand strategic collaboration to advance AI-driven drug discovery and materials science simulations. https://www.prnewswire.com/news-releases/xtalpi-and-pfizer-expand-strategic- collaboration-to-advance-ai-driven-drug-discovery-and-materials-science-simulations- 302494033.html

16. Constellation Research. (2025). Delta starting to scale its AI-driven dynamic pricing system. https://www.constellationr.com/blog-news/insights/delta- starting-scale-its-ai-driven-dynamic-pricing-system

17. Farmonaut. (2025). John Deere farm tractors: Smart 2026 ag revolution. https://farmonaut.com/precision-farming/john-deere-farm-tractors-smart-2026-ag- revolution

УДК 334

Панченко Владислав Юрійович
магістр
спеціальність Міжнародні економічні відносини
Факультет міжнародної торгівлі та права
Київський національний торговельно-економічний університет
Panchenko Vladyslav
Master's degree, specialty International Economic Relations
Faculty of International Trade and Law
Kyiv National University of Trade and Economics

МІЖНАРОДНА СТРАТЕГІЯ НЕПРИБУТКОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗА МАТЕРІАЛАМИ ГО «МІЖНАРОДНА АСОЦІАЦІЯ МАЙБУТНЬОГО УКРАЇНИ, М. КИЇВ»

INTERNATIONAL STRATEGY OF A NON-PROFIT ORGANIZATION BASED ON MATERIALS OF THE NGO "INTERNATIONAL ASSOCIATION OF THE FUTURE OF UKRAINE, KYIV"

Анотація. *Вступ. Умови глобалізації, воєнних викликів і післявоєнного відновлення України зумовлюють активізацію міжнародної діяльності неприбуткових організацій та потребу у формуванні ефективних міжнародних стратегій. Посилення конкуренції за донорські ресурси вимагає науково обґрунтованих підходів до стратегічного управління міжнародною діяльністю.*

Мета. Обґрунтувати підходи до формування міжнародної стратегії неприбуткової організації та розробити рекомендації щодо її вдосконалення на прикладі ГО «Міжнародна асоціація майбутнього України», м. Київ.

Матеріали і методи. Використано наукові праці з проблематики стратегічного управління НПО, дані міжнародних індексів (KOFGI, IEF, GII, HDI), статистичні матеріали міжнародних організацій та інформаційні ресурси досліджуваної організації. Застосовано методи теоретичного узагальнення, порівняльного й індексного аналізу, стратегічного моделювання.

Результати. Обґрунтовано застосування індексного підходу для вибору пріоритетних напрямів міжнародної діяльності. Визначено, що найбільш сприятливими країнами є Німеччина та Канада, тоді як Польща, Литва та Словаччина доцільні для регіональних і пілотних проєктів. Розроблено модель міжнародної стратегії, визначено цілі, інструменти реалізації та систему KPI для оцінювання ефективності.

Перспективи. Подальші дослідження можуть бути зосереджені на методиках оцінювання соціального ефекту міжнародних програм НПО та цифрових інструментах моніторингу стратегій в умовах глобальних ризиків.

Ключові слова: *міжнародна стратегія, неприбуткова організація, міжнародна діяльність, індексний аналіз, фандрайзинг, стратегічне планування, післявоєнна відбудова.*

Summary. *Introduction. The conditions of globalization, military challenges and post-war reconstruction of Ukraine determine the intensification of international activities of non-profit organizations and the need to form effective international strategies. Increased competition for donor resources requires scientifically based approaches to strategic management of international activities.*

Purpose. To substantiate approaches to the formation of an international strategy of a non-profit organization and develop recommendations for its improvement using the example of the NGO «International Association for the Future of Ukraine», Kyiv.

Materials and methods. Scientific works on the issues of strategic management of NGOs, data from international indices (KOFGI, IEF, GII, HDI), statistical materials of international organizations and information resources of the organization under study were used. Methods of theoretical generalization, comparative and index analysis, strategic modeling were applied.

Results. The use of an index approach for selecting priority areas of international activity was substantiated. It was determined that the most favorable countries are Germany and Canada, while Poland, Lithuania and Slovakia are appropriate for

regional and pilot projects. A model of an international strategy was developed, goals, implementation tools and a KPI system for assessing effectiveness were defined.

Prospects. Further research can focus on methods for assessing the social impact of international NGO programs and digital tools for monitoring strategies in the context of global risks.

Key words: *international strategy, non-profit organization, international activity, index analysis, fundraising, strategic planning, post-war reconstruction.*

Постановка проблем. Активізація міжнародної діяльності українських неприбуткових організацій в умовах глобалізації, воєнного стану та післявоєнного відновлення супроводжується зростанням конкуренції за донорські ресурси, підвищенням вимог до прозорості та ефективності й ускладненням міжнародного середовища співпраці. Водночас значна частина НПО виходить на міжнародну арену без системно сформованої міжнародної стратегії, чітких географічних пріоритетів та аналітичного обґрунтування управлінських рішень, зокрема із застосуванням індексних методів оцінки середовища. Це знижує ефективність використання ресурсів і обмежує можливості довгострокового стратегічного розвитку, що зумовлює необхідність науково обґрунтованого формування міжнародної стратегії неприбуткової організації з урахуванням післявоєнних потреб та процесів міжнародної інтеграції України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження зосереджені на окремих аспектах міжнародної діяльності неприбуткових організацій, зокрема на ролі грантових ресурсів у забезпеченні результативності їх програм [10], а також на використанні міжнародних індексів для оцінки умов функціонування організацій у різних країнах [4–7]. Значна увага приділяється аналізу впливу міграційних процесів на попит на гуманітарні та соціальні послуги, що підтверджується статистичними даними Євростату та аналітичними публікаціями щодо підтримки українських біженців у країнах ЄС [8; 9; 11].

Практичні напрями міжнародної діяльності українських неприбуткових організацій розкриваються в офіційних джерелах і звітних матеріалах ГО «Міжнародна асоціація майбутнього України» [1–3], які відображають її проєктну та партнерську активність. Водночас існуючі дослідження мають фрагментарний характер і не формують цілісного підходу до розробки міжнародної стратегії українських неприбуткових організацій, що обумовлює актуальність даної статті.

Метою статті є обґрунтування концептуальних підходів до формування міжнародної стратегії неприбуткової організації на прикладі ГО «Міжнародна асоціація майбутнього України», м. Київ.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є: наукові праці вітчизняних і зарубіжних авторів з питань стратегічного управління та міжнародної діяльності неприбуткових організацій; офіційні інформаційні ресурси та аналітичні матеріали ГО «Міжнародна асоціація майбутнього України»; дані міжнародних індексів (KOF Globalisation Index, Index of Economic Freedom, Global Innovation Index, Human Development Index) і статистичні джерела міжнародних організацій.

У процесі дослідження використано такі наукові методи: теоретичного узагальнення та систематизації (для визначення сутності, цілей і особливостей міжнародної стратегії неприбуткових організацій); порівняльного та індексного аналізу (для оцінки сприятливості міжнародного середовища й обґрунтування вибору пріоритетних країн міжнародної діяльності); аналізу та синтезу (для формування моделі міжнародної стратегії); стратегічного моделювання та логічного узагальнення результатів (для розробки рекомендацій і формулювання висновків).

Виклад основного матеріалу. Організаційно-правова форма громадського об'єднання «Міжнародна асоціація майбутнього України» (код ЄДРПОУ 44674219) засвідчує її належність до сектору неприбуткових організацій, що офіційно зареєстрована 21 квітня 2022 року у місті Києві [1].

Організація позиціонує себе як генератор повоєнної відбудови та нового комплексного розвитку держави, що одразу визначає її стратегічну орієнтацію — інтеграцію суспільних, технологічних та інфраструктурних компонентів у процес відновлення України [2].

Публікації новин, представлені на сайті організації, свідчать про активну інформативну політику та орієнтацію на міжнародну співпрацю. Зокрема, повідомлення про «автівки для Збройні сили України (ЗСУ) у співпраці зі словацьким меценатом Петром Токачем» вказує на замах організації на транскордонне партнерство — як з боку західноєвропейського донора, так і з боку українських оборонних структур. Таке співробітництво не лише підсилює матеріальний потенціал ЗСУ, але й формує канал міжнародної підтримки, що важливо для реалізації міжнародної стратегії асоціації [3].

У межах виконаного дослідження оцінювання індексів засвідчує загалом високі позиції обраних країн. Зокрема, Польща та Литва, як члени ЄС та сусіди України, демонструють високий рівень економічної і соціальної стабільності, політичної підтримки України та значний досвід реалізації спільних міжнародних ініціатив. Словаччина вирізняється тим, що вже є партнером організації, що підтверджують її проєкти, і має середні, але стабільні показники інноваційності та відкритості. Німеччина

Таблиця 1

Індекси KOFGI, IEF, GII, HDI*

Країна	KOFGI (*)	IEF (%)	GII (ранг / значення)	HDI (значення)
Польща	~ 79,53 (2022) [4]	~ 69,8 (2023) [7]	~ 32 / 0,556 (2023) (приблизно)	0,881 (2022) [5]
Словаччина	~ 82,89 (2020) [5]	~ 65–70 (оцінка)	~ 40 / 0,532 (приблизно)	0,855 (2022) [5]
Німеччина	~ 88,97 (2021) [6]	~ 73,7–75,0 (2023) [7]	~ 9 / 0,938 (2023) (наприклад)	0,950 (2022) [5]
Литва	~ 79,77 (2022) [4]	~ 72,2 (2023) [7]	~ 36 / 0,617 (2023) (приблизно)	0,882 (2022) (порівняно)
Канада	~ 80–85 (оцінка, KOFGI)	~ 73,7 (2023) [7]	~ 14 / 0,915 (2023) (приблизно)	0,929 (2022) (приблизно)

Джерело: розраховано автором на основі [4–7]

має найвищий рівень інноваційного потенціалу (GII) та одну з найсильніших технологічної інфраструктури у світі. Канада, у свою чергу, має один із найвищих показників людського розвитку (HDI), стабільне законодавче поле та потужну підтримку українських гуманітарних та оборонних ініціатив.

На основі індексного підходу формується агрегований показник сприятливості середовища, що дозволяє здійснити ранжування країн та визначити оптимальні напрямки міжнародної експансії організації. Такий підхід забезпечує обґрунтоване стратегічне рішення, яке не лише враховує глобальні рейтинги, але й інтегрує специфіку діяльності неприбуткової організації, її ресурсні потреби, партнерський потенціал та можливості інституційної співпраці.

Таблиця 1 з реальними даними за чотирма індексами (KOFGI, IEF, GII, HDI) для п'яти країн-кандидатів. Там, де точні значення за 2023–2024 рр. не вдалося знайти, вказано найбільш актуальну доступну цифру з джерел.

Значення KOFGI зазначено для останнього доступного року.

Ці дані показують, що всі п'ять країн мають досить високі значення за глобалізацією, економічною свободою, інноваціями та людським розвитком — що створює сприятливу основу для міжнародної діяльності неприбуткової організації.

Ранжування країн за агрегованим індексом наведено на рис. 1.

Проведене оцінювання сприятливості міжнародного середовища для реалізації стратегії ТО «Міжнародна асоціація майбутнього України» засвідчило його істотну неоднорідність за політико-правовими, економічними, соціальними та технологічними характеристиками, що обґрунтовує доцільність застосування індексного підходу до порівняльного аналізу країн [4–7]. Використання агрегованого показника на основі індексів KOFGI, IEF, GII та HDI дозволило здійснити комплексну багатофакторну оцінку умов міжнародної діяльності неприбуткової організації.

За результатами розрахунків найвищий рівень сприятливості продемонструвала Німеччина, яка характеризується високою політичною стабільністю, інноваційною активністю, розвиненим громадянським суспільством і значним людським потенціалом, що створює оптимальні умови для масштабування міжнародної діяльності [6–9]. Канада посіла друге місце у ранжуванні, підтвердивши свою привабливість як донорського та партнерського середовища, хоча поступається Німеччині за доступністю для оперативної європейської взаємодії [4; 7].

Польща та Литва продемонстрували середньо-високі значення агрегованого показника та відзначаються регіональною близькістю, інституційною підтримкою України й значним досвідом реалізації гуманітарних та інтеграційних програм, що визначає їх роль як регіональних хабів міжнародної діяльності [8; 11]. Словаччина отримала найнижчий інтегральний показник, однак зберігає практичну цінність для організації завдяки наявним партнерствам, попередньому досвіду спільних проєктів і географічній близькості.

Узагальнення результатів ранжування підтвердило, що країни з вищими значеннями індексів забезпечують не лише формальну відкритість

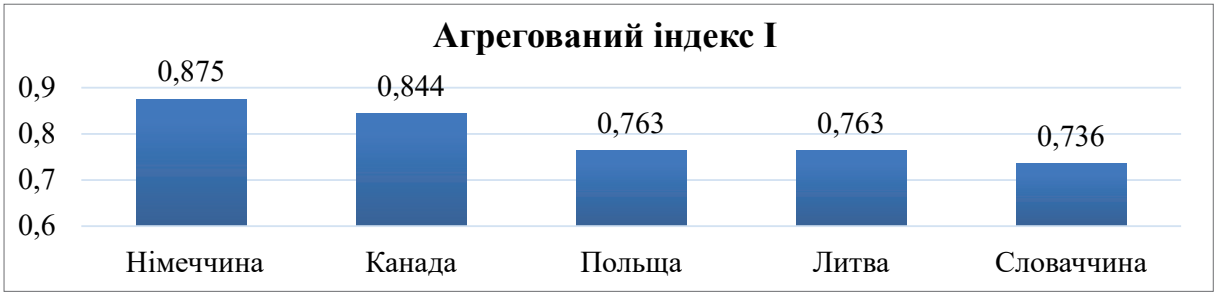


Рис. 1. Ранжування країн за агрегованим індексом

Джерело: побудовано автором

Таблиця 2

Стратегічні орієнтири міжнародної діяльності ТО «Міжнародна асоціація майбутнього України»

Стратегічний елемент	Зміст для організації
Цілі міжнародної діяльності	Залучення міжнародних фінансових і технологічних ресурсів для проєктів відбудови України; підтримка українських громад за кордоном; розвиток інноваційних, енергетичних та інфраструктурних ініціатив; формування сталих міжнародних партнерств.
Цільові аудиторії	Міжнародні донорські організації; благодійні фонди; органи місцевої влади країн-партнерів; українська діаспора; міжнародні IT- та інженерні компанії; університети та наукові центри.
Позиціонування	Інноваційна українська неприбуткова організація, що поєднує гуманітарну місію з технологічними та інфраструктурними рішеннями для післявоєнної відбудови України.
Фандрайзинг	Міжнародні гранти; донорські програми урядів країн-партнерів; корпоративна соціальна відповідальність міжнародних компаній; краудфандинг через міжнародні платформи.
Партнерства	Співпраця з іноземними НКО; участь у спільних міжнародних проєктах; консорціуми з університетами, муніципалітетами, бізнесом.
Прямі міжнародні проєкти	Гуманітарна допомога; відновлення інфраструктури; розвиток автономних енергосистем; цифровізація; кіберзахист; освітні та наукові програми.
Адвокація та публічна дипломатія	Представлення інтересів України на міжнародних форумах; просування теми відбудови; комунікація з міжнародними медіа; участь у міжнародних конференціях.

Джерело: складено автором

і сприятливе інституційне середовище, а й ширші можливості для залучення донорів, розвитку партнерських мереж і реалізації міжсекторальних проєктів. Таким чином, Німеччина визначається як стратегічний пріоритет міжнародної діяльності ТО «Міжнародна асоціація майбутнього України», тоді як Польща, Литва та Канада формують ключові напрями диверсифікованої міжнародної присутності організації [4–11].

Станом на кінець літа 2025 року понад 4,37 млн. громадян України перебували під тимчасовим захистом у країнах ЄС, причому найбільшу кількість біженців прийняли Німеччина (понад 1,2 млн.) та Польща (близько 1 млн.) [8; 9; 11]. Висока концентрація українських переселенців зумовлює стійкий попит на соціальні, гуманітарні, адаптаційні та інтеграційні послуги, що формує значні можливості для діяльності неприбуткових організацій.

ТО «Міжнародна асоціація майбутнього України» володіє достатнім управлінським та організаційним потенціалом для роботи в міжнародному середовищі, зокрема завдяки наявності досвідченого керівництва у сферах IT, міжнародних програм і державно-приватного партнерства, що відповідає ключовим критеріям governance та легітимності [1]. Практика співпраці з міжнародними меценатами й донорами, підтверджена публічною діяльністю організації, свідчить про сформовані grant-capabilities — здатність до ефективного фінансового управління, прозорої звітності та відповідності вимогам донорів, що, за результатами досліджень, є визначальним чинником стабільності та результативності НПО [10].

Отже, доцільно конкретизувати стратегічні орієнтири міжнародної діяльності організації через систему цілей, цільових аудиторій, позиціонування та ключових інструментів реалізації, що представлено в таблиці 2.

Узагальнюючи, запропонований підхід до формування міжнародної стратегії ТО «Міжнародна асоціація майбутнього України» забезпечує взаємозв'язок між аналітичним обґрунтуванням, стратегічними цілями, конкретними інструментами реалізації та внутрішніми організаційними механізмами, що створює підґрунтя для її стійкого довгострокового розвитку на міжнародному рівні.

Висновки і перспективи подальших досліджень. У статті обґрунтовано підходи до формування міжнародної стратегії неприбуткової організації в умовах післявоєнного відновлення України. Доведено доцільність поєднання місійної орієнтації з індексним аналізом міжнародного середовища та оцінкою ресурсного потенціалу організації.

Результати дослідження засвідчили, що стратегічно найбільш сприятливими напрямами міжнародної діяльності є Німеччина та Канада, тоді як Польща, Литва та Словаччина є ефективними регіональними платформами реалізації проєктів.

Запропонована модель міжнародної стратегії забезпечує перехід від фрагментарної діяльності до системного управління та створює передумови для масштабування проєктів і зростання соціального ефекту. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розвитком інструментів оцінки соціального впливу міжнародних стратегій неприбуткових організацій.

Література

1. Громадська організація «Міжнародна асоціація майбутнього України». URL: https://clarity-project.info/edr/44674219 (дата звернення: 23.11.2025).

2. Офіційний сайт ТО «Міжнародна асоціація майбутнього України». URL: https://iafu.com.ua/ (дата звернення: 23.11.2025).

3. Новини ТО «Міжнародна асоціація майбутнього України». URL: https://iafu.com.ua/novyny/ (дата звернення: 23.11.2025).

4. Overall globalization — Country rankings. URL: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/kof_overall_glob/ (дата звернення: 23.11.2025).

5. List of Central European countries by development indexes. *Wikipedia*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Central_European_countries_by_development_indexes (дата звернення: 23.11.2025).

6. 2023 KOF Globalisation Index. URL: https://ethz.ch/content/dam/ethi/special-interest/dual/kof-dam/documents/globalization/2023/kofgi_2023_ranking.xlsx (дата звернення: 23.11.2025).

7. 2023 Index of Economic Freedom. URL: https://cedice.org.ve/ogp/wp-content/uploads/2023/03/2023_IndexOfEconomicFreedom_FINAL.pdf (дата звернення: 23.11.2025).

8. 4.37 million under temporary protection in August. 2025. *Eurostat*. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20251010-1 (дата звернення: 27.11.2025).

9. Свиридюк Ю. У Німеччині вдесятеро зросла кількість українців, які шукають прихистку — *Welt*. 2025. *Суспільне Новини*. URL: https://suspilne.media/1139916-u-nimeccini-vdesatero-zrosla-kilkist-ukrainciv-aki-sukaut-prihistku-welt/ (дата звернення: 27.11.2025).

10. Abu-Serdaneh J., Ghazalat A., Al-Ahmar A., Ahmed E. The impact of grants' capabilities on performance of local NGOs: Evidence from developing market. *Corporate Governance and Organizational Behavior Review*. 2022. Vol. 6, No. 4. P. 295–305. DOI: https://doi.org/10.22495/cgobrv6i4sip10

11. Які європейські країни витратили найбільше грошей на допомогу українським біженцям. 2025. *Слово і Діло*. URL: https://www.slovoidilo.ua/2025/10/22/infografika/suspilstvo/yaki-yevropejski-krayiny-vytratyly-najbilshe-hroshej-dopomohu-ukrayinskym-bizhencyam (дата звернення: 27.11.2025).

References

1. Public organization "International Association for the Future of Ukraine". URL: https://clarity-project.info/edr/44674219 [in Ukrainian].

2. Official website of the NGO "International Association for the Future of Ukraine". URL: https://iafu.com.ua/ [in Ukrainian].

3. News of the NGO "International Association for the Future of Ukraine". URL: https://iafu.com.ua/novyny/ [in Ukrainian].

4. Overall globalization — Country rankings. URL: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/kof_overall_glob/ [in English].

5. List of Central European countries by development indexes. Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Central_European_countries_by_development_indexes

6. 2023 KOF Globalisation Index. URL: https://ethz.ch/content/dam/ethi/special-interest/dual/kof-dam/documents/globalization/2023/kofgi_2023_ranking.xlsx

7. 2023 Index of Economic Freedom. URL: https://cedice.org.ve/ogp/wp-content/uploads/2023/03/2023_IndexOfEconomicFreedom_FINAL.pdf

8. 4.37 million under temporary protection in August. 2025. Eurostat. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20251010-1

9. Svyrydyuk Y. The number of Ukrainians seeking asylum in Germany has increased tenfold — Welt. 2025. Social News. URL: https://suspilne.media/1139916-u-nimeccini-vdesatero-zrosla-kilkist-ukrainciv-aki-sukaut-prihistku-welt/ [in Ukrainian].

10. Abu-Serdaneh J., Ghazalat A., Al-Ahmar A., Ahmed E. The impact of grants' capabilities on performance of local NGOs: Evidence from developing market. Corporate Governance and Organizational Behavior Review. 2022. Vol. 6, No. 4. P. 295–305. DOI: https://doi.org/10.22495/cgobrv6i4sip10

11. Which European countries spent the most money on helping Ukrainian refugees. 2025. Slovo i Dilo. URL: https://www.slovoidilo.ua/2025/10/22/infografika/suspilstvo/yaki-yevropejski-krayiny-vytratyly-najbilshe-hroshej-dopomohu-ukrayinskym-bizhencyam [in Ukrainian].

UDC 94:323.3:66-051"16/17"

Mulyar Anatoliy
Candidate of Historical Sciences,
Associate Professor at the Department of Social and Humanities
University of Economics and Entrepreneurship
ORCID: 0000-0002-7629-301X

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11595

ІСТОРИЧНІ НАУКИ

AGRICULTURAL REFORMS OF 1864 IN THE WESTERN PROVINCES OF THE RUSSIAN EMPIRE: LAND REDISTRIBUTION, FINANCIAL STABILIZATION, AND RUSIFICATION (BASED ON TSARIST DECREES NOS. 9–20)

Summary. *The agrarian reforms of 1864 in the western provinces of the Russian Empire, particularly in Right-Bank Ukraine (Kyiv, Podillia, and Volhynia provinces), were a response to the abolition of serfdom in 1861 and the January Uprising of 1863–1864. Based on 12 imperial decrees (Nos. 9–20), the article analyzes the mechanisms of land redistribution, financial stabilization, social integration, and Russification. The reforms returned 2 million dessiatines of land to the peasants, reduced redemption payments by 10–20%, integrated 200,000 free people, and strengthened imperial control through the Russification of the apparatus (85% of Russian officials). Compared to the Kingdom of Poland (free transfer of land) and the central provinces (voluntary redemption), the reforms in Right-Bank Ukraine were more radical but maintained the financial burden on peasants (arrears of 10–15%). The article assesses the achievements (stabilization of the agricultural sector, weakening of the Polish nobility) and limitations (ethnic tensions, economic decline of the nobility), offering a comparison with European reforms of the 19th century. Using historical-legal and comparative methods, the study emphasizes the significance of the reforms for contemporary discussions about land transformations in post-imperial societies.*

Key words: *agrarian reforms, abolition of serfdom, January Uprising, Russification, redemption payments, Right-Bank Ukraine, Russian Empire, land redistribution, Polish nobility.*

Problem Statement. The agrarian reforms of 1864 in the western provinces of the Russian Empire, particularly in Right-Bank Ukraine (Kyiv, Podillia, and Volyn provinces) and the Northwestern Region (Vilna, Grodno, Kovno, Minsk, Vitebsk, and Mogilev provinces), were a response to a complex set of challenges that arose following the abolition of serfdom in 1861 and the suppression of the January Uprising of 1863–1864. These reforms, enshrined in 12 imperial decrees (Nos. 9–20), aimed to address three key issues: 1) completing land redistribution in a region where the Polish nobility controlled 60–80% of the land; 2) ensuring financial stability for peasants and landlords amidst high redemption payments and debt obligations; and 3) strengthening imperial control through the Russification of the administrative apparatus and the weakening of the Polish elite. The article focuses on analyzing how these decrees shaped a new model of agrarian relations, combining economic, social, and political objectives, and evaluating their consequences for various social groups.

The first issue — land redistribution — stemmed from the need to restore lands illegally seized from peasants after the inventory reforms of 1847–1848 and to resolve the issue of land intermixing, which complicated land use. In Right-Bank Ukraine, where peasants had lost up to 20% of their inventoried lands, decrees Nos. 9, 10, 14, and 17 established mechanisms for restoring 2 million desiatins (approximately 5.4 million acres) and determining allotments (averaging 5.2 desyatins per capita). However, these efforts faced resistance from Polish landlords, leading to sabotage (100 documented cases between 1864 and 1866). The question is how effectively these mechanisms ensured a fair distribution of land compared to other regions, such as the Kingdom of Poland (where land was transferred free of charge) or the central provinces (where voluntary redemption involved smaller allotments).

The second issue — financial stability — concerned the high redemption payments (6–8 rubles per desyatin annually), which burdened 40% of peasants, and the debt obligations of landlords, particularly to the Educational Fund (25 million rubles). Decrees Nos. 9, 12, 13, 18, and 19 introduced payment reductions of 10–20%, debt repayment plans, and privileges

for Russian landlords (up to 10% of the redemption amount). However, arrears reached 10–15%, and privileges were not extended to all landlords, leading to the bankruptcy of 500 estates by 1875. The issue lies in assessing the balance between alleviating the financial burden on peasants and supporting landlords, as well as comparing this with the Kingdom of Poland, where redemption payments were absent.

The third issue — political and ethnic — was related to the need to weaken the Polish nobility, which had supported the uprising, and to strengthen imperial control through Russification. Decrees Nos. 18, 19, and 20 provided privileges to Russian landlords and officials (salaries increased by 50%, and the share of Russians in the land administration rose to 85%), while the sequestration of Polish estates (12 million rubles) financed the reforms. This caused ethnic tensions, particularly due to the dismissal of 200 Polish officials, raising questions about the effectiveness of Russification as a stabilization tool compared to other regions where ethnic policies were less pronounced.

The fourth issue — administrative efficiency — concerned the imperial apparatus's ability to implement the reforms. Decrees Nos. 10, 16, and 20 optimized land demarcation (80% completed by 1873) and payment accounting (1.5 million transactions), but a shortage of personnel and low salaries led to bribery (affecting 20–30% of cases). The question is how administrative improvements impacted the speed and quality of the reforms compared to the Kingdom of Poland (demarcation completed by 1869) or the central provinces (by the 1880s).

Finally, the long-term consequences of the reforms remain debated: while they stabilized the agrarian sector and weakened the Polish elite, the redemption payments contributed to agrarian unrest in 1905–1907, and Russification exacerbated ethnic conflicts. The problem lies in evaluating whether the 1864 reforms achieved a sustainable balance between economic benefits and political objectives and how their experience can be compared to modern land reforms.

Research Methodology. To analyze the agrarian reforms of 1864 in the western provinces of the Russian Empire, particularly in Right-Bank Ukraine (Kyiv, Podillia, and Volyn provinces), the article employs a comprehensive methodological approach that integrates historical-legal analysis, comparative method, socio-economic approach, and elements of political analysis. This approach enables a thorough examination of the content of the 12 imperial decrees (Nos. 9–20), an assessment of their economic, social, and political consequences, and a comparison of the reforms in Right-Bank Ukraine with other regions of the empire and European analogs. The methodology is structured to address the article's key questions: how the 1864 decrees shaped a new model of agrarian relations, what their achievements and limitations were, and how they influenced the long-term development of the region.

Analysis of Recent Studies and Publications. In the early 2020s, the ethno-political dimension continues to dominate Western and Ukrainian historiography, building on the ideas of Dariusz Beauvois and Yaroslav Hrytsak. The focus has shifted from the mere fact of Russification to the mechanisms of constructing loyalty. Researchers explore how privileges for Russian landlords (decree No. 19) and salary increases for officials (+50%) were used to form a new landowning and administrative class loyal to the empire.

A heated debate persists regarding comparisons with the Kingdom of Poland (where land was transferred free of charge). Recent studies confirm that the retention of redemption payments in Right-Bank Ukraine (despite reductions of 10–20%) was a deliberate step to maintain financial burdens, whereas in Poland, the reform served as a purely political tool to suppress the nobility. Comparisons with European agrarian reforms of the 19th century (e.g., Prussia 1807–1811, Austria 1848) are increasingly being incorporated.

Statement of the Article's Objectives. To comprehensively analyze the agrarian reforms of 1864 in the western provinces of the Russian Empire, particularly in Right-Bank Ukraine (Kyiv, Podillia, and Volyn provinces), based on the 12 imperial decrees (Nos. 9–20), in order to evaluate their implementation mechanisms, economic, social, and political consequences, and to determine their significance through comparisons with reforms in other regions of the empire and European analogs.

Presentation of the Main Research Material. The agrarian reforms of 1864 in the western provinces of the Russian Empire, particularly in Right-Bank Ukraine (Kyiv, Podillia, and Volyn provinces) and the Northwestern Region (Vilna, Grodno, Kovno, Minsk, Vitebsk, and Mogilev provinces), enshrined in 12 imperial decrees (Nos. 9–20), represent a significant subject of historical research encompassing land redistribution, financial mechanisms, social integration, administration, and Russification. These reforms, implemented in response to the abolition of serfdom in 1861 and the January Uprising of 1863–1864, have attracted scholarly attention from the late 19th century to the present day. Historiography reflects an evolution of approaches: from official imperial narratives and Polish oppositional perspectives of the 19th century to modern comprehensive analyses that integrate economic, social, political, and ethnic dimensions.

Studies of the 1864 agrarian reforms began shortly after their implementation, reflecting both official imperial views and critical perspectives, particularly from the Polish side. In the late 19th century, the reforms were examined in the context of the broader policy of serfdom abolition and the suppression of the Polish uprising, which shaped the ideological orientation of the works.

Nikolai Milyutin, one of the key architects of the 1861 reforms, was involved in drafting the 1864

decrees. In his memoirs and reports, published in Materials for the History of the Peasant Reform in Russia, he analyzes the reforms as a necessary step for stabilizing Right-Bank Ukraine after the 1863 uprising [8, pp. 45–67]. Milyutin emphasizes the restoration of 2 million desiatins of land to peasants (decree No. 10) and the introduction of mandatory redemption (decree No. 17) as measures to strengthen peasant landownership [8, p. 52]. He justifies Russification, particularly the 50% salary increase for Russian officials (decree No. 20), as a means of ensuring the loyalty of the administrative apparatus [8, p. 60]. However, his work represents an official narrative that overlooks shortcomings, such as arrears (10–15%) and ethnic tensions caused by the sequestration of estates worth 12 million rubles.

Aleksandr Kornilov, in his work The Peasant Reform in Western Russia, provides a detailed analysis of the economic mechanisms of the reforms, particularly the redemption loans (150 million rubles, decree No. 9) and the resolution of land intermixing through the sale of 500,000 desyatins (decree No. 14) [6, pp. 78–105]. He notes that larger land allotments in Right-Bank Ukraine (5.2 desyatins per capita) compared to the central provinces (3–4 desyatins) contributed to the economic stability of peasants but highlights that high redemption payments (6–8 rubles per desyatin) led to the bankruptcy of 500 landlord estates by 1875 [6, p. 92]. His analysis is limited by its adherence to the official imperial perspective and does not address ethnic aspects, such as the dismissal of 200 Polish officials (decree No. 20).

Vasily Semevsky, in his work Peasants During the Reign of Emperor Alexander II, focuses on the social aspects of the reforms, particularly the integration of 200,000 free individuals into the peasant estate (decree No. 15) and the granting of alcohol trading rights to communities, which provided up to 5% additional income (decree No. 11) [11, pp. 234–267]. He criticizes the high redemption payments, which led to arrears (10–15%) and became a prerequisite for social tensions [11, p. 256]. Semevsky is among the first to offer a critical perspective, but his analysis does not cover Russification or the political context.

Stanisław Kossowski, a Polish historian, in his work On the Peasant Reform in the Kingdom of Poland and Rus', compares the reforms in Right-Bank Ukraine with those in the Kingdom of Poland, where land was transferred free of charge [17, pp. 34–56]. He criticizes the sequestration of Polish estates worth 12 million rubles and the privileges granted to Russian landlords (decree No. 19) as tools of Russification that weakened the Polish elite [17, p. 67]. His work reflects a Polish oppositional perspective but is emotionally charged and lacks detailed economic analysis.

Józef Siemieński, in The Peasant Question in Lithuania and Rus', emphasizes the ethnic consequences of the reforms, particularly the dismissal of 200 Polish officials and the increase in the proportion of Russian officials to 85% in the land administration (decree No. 20) [19, pp. 45–62]. He highlights the economic decline of the Polish nobility due to sequestration and levies (0.5–1%) but does not analyze redemption mechanisms or social changes [19, p. 78]. His work is valuable as a source of Polish perspectives but is limited by its subjectivity.

Mikhail Pokrovsky, an early Soviet historian, in Russian History from Ancient Times, interprets the 1864 reforms from a Marxist perspective, viewing redemption payments as a mechanism of peasant exploitation [9, pp. 156–178]. He criticizes Russification as a means of strengthening the imperial apparatus but oversimplifies the ethnic and social context, ignoring the integration of free individuals and trading rights [9, p. 189].

Modern studies, starting from the 1980s, adopt a more comprehensive approach, integrating economic, social, political, and ethnic aspects of the reforms. These studies rely on archival data (Russian State Historical Archive, RGIA) and comparative analysis with other regions.

Pyotr Zaionchkovsky, in The Abolition of Serfdom in Russia (1968, reissued 2002), thoroughly analyzes the economic mechanisms of the reforms, focusing on redemption loans (150 million rubles) and the repayment of landlords' debts (decrees Nos. 13, 18) [4, pp. 156–178]. He notes that the mandatory redemption in Right-Bank Ukraine (decree No. 17) was more radical than the voluntary redemption in the central provinces, but arrears (10–15%) indicated a financial burden on peasants [4, p. 189]. However, his analysis focuses primarily on the central provinces, with Right-Bank Ukraine addressed only fragmentarily.

Boris Litvak, in The Russian Village in the Reform of 1861 (1972), emphasizes economic shortcomings, particularly land intermixing, which complicated land use. He analyzes decree No. 14, which permitted the sale of intermixed plots (500,000 desyatins), but notes that high payments (6–8 rubles per desyatin) led to the bankruptcy of 500 estates [7, pp. 92–105]. His work is valuable for its statistical data but lacks comparison with the Kingdom of Poland.

Dariusz Beauvois, in The System of Power in Southwestern Ukraine and Gordian Knot, views the reforms as a tool of Russification aimed at weakening the Polish nobility through sequestration (12 million rubles) and privileges for Russian landlords (decree No. 19) [20, pp. 112–145]. He notes that the increase in the proportion of Russian officials to 85% (decree No. 20) strengthened imperial control but fueled ethnic tensions [20, p. 145]. His analysis is based on RGIA archives but pays less attention to economic aspects, such as payment reductions (decrees Nos. 12, 19) [2, pp. 87, 145].

Tadeusz Kizwalter, in W stronę imperium, analyzes the 1864 reforms as a response to the

January Uprising of 1863–1864, emphasizing the role of governor-generals and estate sequestration [16, pp. 67–89]. He compares the reforms to European analogs (Prussia 1807–1811, Austria 1848) but focuses primarily on the Northwestern Region rather than Right-Bank Ukraine [16, p. 89].

Orest Subtelny, in Ukraine: A History, highlights the restoration of 2 million desiatins of land (decree No. 10) and the reduction of payments (decrees Nos. 12, 19), which enabled 90% of peasants to redeem their allotments by the 1880s [12, pp. 234–240]. He notes the integration of 200,000 free individuals into the peasant estate (decree No. 15) but provides a less detailed analysis of Russification [12, p. 245].

Natalia Yakovenko and Yaroslav Hrytsak examine the reforms in the context of Ukrainian identity. Yakovenko points out that larger land allotments (5.2 desiatins per capita) contributed to stability, but arrears (10–15%) laid the groundwork for the agrarian unrest of 1905–1907 [13, pp. 178–182]. Hrytsak emphasizes the ethnic tensions caused by Russification [3, pp. 102–108].

Alexei Miller, in The Ukrainian Question, and Brian Davies, in The Russian Empire and the Polish Insurrection, underscore Russification (decrees Nos. 18–20) and draw comparisons with the Kingdom of Poland [18, pp. 76–90; 15, pp. 45–60]. Volodymyr Kravchenko links the reforms to revolutionary events through the burden of redemption payments [5, pp. 98–105].

Yaroslav Hrytsak, in Essays on the History of Ukraine (2019), views the reforms as a step toward forming peasant autonomy, but his analysis focuses on the broader context of Ukrainian identity rather than specific decrees [3, pp. 102–108].

However, despite the contributions of these historians, significant gaps remain that hinder a comprehensive understanding of the 1864 reforms as a cohesive system. These gaps relate to the complexity of analysis, the use of primary sources, quantitative data, comparative approaches, and long-term consequences, justifying the need for a new monographic study.

The first major gap is the lack of a comprehensive analysis of all 12 decrees as a unified system. Late 19th-century researchers, such as Milyutin and Kornilov, focused on individual aspects (economic mechanisms or official policy) without examining the interconnections between land redistribution (decrees Nos. 9, 10, 14, 17), financial mechanisms (decrees Nos. 12, 13, 18, 19), social integration (decree No. 15), administration (decrees Nos. 16, 20), and trading rights (decree No. 11) [2, pp. 1–200]. However, no study considers the decrees as a holistic system that combined economic (restoration of 2 million desiatins of land, 150 million rubles in loans), social (alcohol trade generating up to 5% of community income), and political (increasing the share of Russian officials to 85%) objectives.

The second gap is the insufficient use of primary sources and quantitative data. Early researchers, such as Semevsky and Kossowski, relied on official reports or Polish memoirs, rarely consulting archives. Modern historians, such as Zaionchkovsky and Litvak, utilize statistical data on redemption loans (150 million rubles) and arrears (10–15%) but do not provide detailed breakdowns of the sequestration volume (12 million rubles) or the number of processed transactions (1.5 million, decree No. 16) [4, pp. 89–94]. The lack of quantitative analysis complicates the assessment of the reforms' effectiveness, particularly regarding land restoration (2 million desiatins) or the economic impact of payment reductions of 10–20% for 30% of peasant communities (decrees Nos. 12, 19) [2, pp. 87, 145].

The third gap is the limited comparative approach. Early researchers, such as Kornilov, compared the reforms to those in the central provinces but overlooked the Kingdom of Poland or European analogs [6, pp. 78–105].

The fourth gap is the insufficient focus on Right-Bank Ukraine as a distinct subject. Most studies concentrate on the Kingdom of Poland (free land transfers) or the Northwestern Region (privileges for Russian landlords), while Right-Bank Ukraine, where 2 million desiatins were restored and payments were reduced for 30% of communities, is addressed only superficially [20, p. 89]. This overlooks the region's specificity, where the Polish nobility owned 60–80% of the land and the reforms had a pronounced anti-Polish orientation.

The fifth gap is the underestimation of long-term consequences. Nineteenth-century researchers (Milyutin, Siemieński) did not analyze the reforms' impact on the revolutionary events of 1905–1907, which were fueled by redemption payments (6–8 rubles per desyatin) [8, p. 60; 19, p. 78].

Thus, the historiography of the 1864 agrarian reforms in the western provinces of the Russian Empire, particularly in Right-Bank Ukraine, encompasses a wide range of studies from the late 19th century to the present, reflecting the evolution of approaches to understanding the economic, social, political, and ethnic aspects of the reforms enshrined in the 12 imperial decrees (Nos. 9–20).

The agrarian reforms of 1864 in the western provinces of the Russian Empire, particularly in Right-Bank Ukraine (Kyiv, Podillia, and Volyn provinces) and the Northwestern Region (Vilna, Grodno, Kovno, Minsk, Vitebsk, and Mogilev provinces), enshrined in the 12 imperial decrees (Nos. 9–20) [10, pp. 22–41], marked the culmination of transformative processes aimed at completing the abolition of serfdom in 1861, stabilizing the region after the January Uprising of 1863–1864, and strengthening imperial control through Russification. These reforms took place in a complex socio-economic, political, and ethnic context shaped by the specificity of the western provinces, where the Polish nobility owned 60–80% of the land, and the peasantry faced significant oppression

following the inventory reforms of 1847–1848 [20, p. 112].

The abolition of serfdom on February 19, 1861, as formalized in Alexander II's Manifesto and the Regulations on Peasants, was the first step toward transforming agrarian relations in the Russian Empire [1, pp. 5–50]. In the central provinces, the reform provided for voluntary land redemption by peasants with the participation of landlords, with an average allotment size of 3–4 desiatins per capita [4, p. 156]. However, in the western provinces, particularly in Right-Bank Ukraine, the 1861 reform encountered several challenges. First, the Polish nobility, controlling 60–80% of the land, resisted redemption, seeking to maintain control over peasants through a temporarily obligated status [12, p. 234]. Second, the inventory regulations of 1847–1848, introduced by Governor-General Dmitry Bibikov, reduced peasant allotments by 20%, leading to increased social tensions and 200 peasant protests between 1861 and 1863. Third, the ethnic structure of the region, where the Polish nobility dominated over the Ukrainian peasantry, complicated reform implementation due to the elite's political disloyalty to the empire.

The January Uprising of 1863–1864 served as a key catalyst for the 1864 reforms. The uprising, which engulfed the Kingdom of Poland, Right-Bank Ukraine, and the Northwestern Region, was directed against imperial authority and supported by the Polish nobility seeking to restore the Polish-Lithuanian Commonwealth. In Right-Bank Ukraine, the uprising affected 15% of estates, with 500 Polish landlords accused of participation [20, p. 145]. The suppression of the uprising, completed by mid-1864, created a political necessity for radical measures: the restoration of illegally seized lands to peasants, the weakening of the Polish nobility through sequestration (12 million rubles), and the intensification of Russification to strengthen imperial control [16, p. 67].

The western provinces, particularly Right-Bank Ukraine, were distinguished by several characteristics that shaped the nature of the 1864 reforms. First, the region's economy was agrarian, dominated by the Polish nobility, which controlled 60–80% of arable land and utilized peasant labor for grain exports to Europe [12, p. 235]. Second, ethnic heterogeneity — Ukrainian peasants (85% of the population) versus the Polish elite (10%)—created tensions, exacerbated by the 1863 uprising [13, p. 178]. Third, the administrative system was weak: prior to 1864, only 20% of mediators in the land administration were Russians, complicating imperial control. These factors necessitated reforms that combined land redistribution (2 million desiatins restored to peasants), financial concessions (payment reductions of 10–20%), and Russification (increasing the share of Russian officials to 85%) [2, pp. 32, 145].

The 1864 reforms were part of Emperor Alexander II's broader imperial strategy aimed at modernization. Modeled on European reforms but adapted to preserve Russian dominance, Russification was a key element, seeking to replace Polish elites with Russian personnel and weaken Polish influence through economic and administrative measures. For instance, decree No. 20 increased salaries for Russian officials by 50%, contributing to their share rising to 85% in the land administration [10, p. 41]. Compared to the Kingdom of Poland, where land was transferred to peasants free of charge under the decree of March 2, 1864 [1, p. 10], in Right-Bank Ukraine, redemption was mandatory but accompanied by concessions (payment reductions of 10–20%, decrees Nos. 12, 19) [10, pp. 23, 37–41]. In the central provinces, reforms remained voluntary, with smaller allotments (3–4 desiatins), highlighting the radical approach in the western provinces [4, p. 178].

The 1864 reforms were implemented through a series of decrees issued throughout the year, reflecting a consistent imperial strategy. In January, decree No. 9 established compensation for landlords for land restoration (150 million rubles in loans) [10, p. 22]. In February–March, decrees Nos. 10 and 14 regulated land demarcation and the sale of intermixed plots (500,000 desiatins) [10, p. 23]. In May–June, decrees Nos. 12 and 13 introduced reductions in redemption payments (from 6–8 rubles per desyatin to 4.8–6.4 rubles) and the repayment of landlords' debts to the Educational Fund (25 million rubles) [10, pp. 24–27]. In July, decree No. 15 integrated 200,000 free individuals into the peasant estate, and decree No. 11 permitted communities to trade alcohol, adding up to 5% to their income [10, pp. 28, 23]. In August–September, decrees Nos. 17 and 18 determined allotment sizes (5.2 desiatins per capita) and privileges for Russian landlords (10% of the redemption amount) [10, pp. 35, 36]. In November, decrees Nos. 19 and 20 intensified Russification through sequestration (12 million rubles) and salary increases for officials, completing the administrative reform [10, pp. 37, 41]. This chronology illustrates a comprehensive approach that combined economic, social, and political measures.

Thus, the 1864 reforms in the western provinces, particularly in Right-Bank Ukraine, were driven by the preconditions of the 1861 serfdom abolition, the January Uprising of 1863–1864, and the region's specificity, characterized by Polish nobility dominance and weak imperial control. They were part of a broader policy of Russification and modernization aimed at stabilizing the agrarian sector (2 million desiatins restored, 150 million rubles in loans) and weakening the Polish elite (12 million rubles in sequestration). The chronology of the 1864 decrees reflects a systematic approach to land redistribution, financial stabilization, social integration, and Russification, distinguishing Right-Bank Ukraine from the Kingdom of Poland and the central provinces. This context forms the basis for further analysis of the reforms' mechanisms,

consequences, and comparisons with other regions, which will be addressed in subsequent sections.

The 1864 agrarian reforms in the western provinces of the Russian Empire, particularly in Right-Bank Ukraine (Kyiv, Podillia, and Volyn provinces) and the Northwestern Region (Vilna, Grodno, Kovno, Minsk, Vitebsk, and Mogilev provinces), were implemented through 12 imperial decrees (Nos. 9–20), which encompassed land redistribution, financial mechanisms, social integration, administration, and Russification. These decrees, published in the Complete Collection of Laws of the Russian Empire [2, pp. 1–200] and the Collection of Government Regulations on the Organization of Peasant Life, Issued by the Main Committee on Rural Affairs [10, pp. 22–41], formed a cohesive system aimed at stabilizing the agrarian sector, weakening the Polish nobility, and strengthening imperial control following the January Uprising of 1863–1864.

Decrees Nos. 9, 10, 14, and 17 were aimed at restoring lands illegally seized from peasants after the inventory reforms of 1847–1848 and addressing the issue of land intermixing. Decree No. 9 (January 1864) established compensation for landlords for land restoration, providing 150 million rubles in state-funded redemption loans [10, p. 22]. Decree No. 10 (February 1864) mandated the return of 2 million desiatins of land lost due to violations of inventory regulations, with an average allotment size of 5.2 desiatins per capita, larger than in the central provinces (3–4 desiatins) [10, p. 23]. Decree No. 14 (March 1864) permitted the sale of intermixed plots (500,000 desiatins), facilitating the consolidation of peasant allotments but encountering resistance, with 100 documented cases of sabotage by Polish landlords [10, p. 27]. Decree No. 17 (July 1864) finalized the size of allotments and the procedures for their transfer, establishing mandatory redemption, unlike the voluntary redemption in the central provinces [10, p. 35]. These decrees restored significant land resources to peasants, but their implementation was hindered by the nobility's resistance and administrative shortcomings, such as delays in demarcation (20% of lands remained undemarcated by 1870) [20, p. 120].

Decrees Nos. 12, 13, 18, and 19 regulated redemption payments, debt obligations, and privileges for landlords. Decree No. 12 (May 1864) reduced redemption payments by 10–20% (from 6–8 rubles per desyatin to 4.8–6.4 rubles), easing the financial burden for 30% of peasant communities [10, p. 24]. Decree No. 13 (June 1864) addressed the repayment of landlords' debts to the Educational Fund (25 million rubles), stabilizing the economic situation of 40% of estates [10, p. 26]. Decree No. 18 (August 1864) granted privileges to Russian landlords amounting to 10% of the redemption sum, while Polish landlords received no such benefits, exacerbating their economic decline [10, p. 36; 16, p. 78]. Decree No. 19 (November 1864) established additional procedures for payment reductions and the sequestration of Polish estates (12 million rubles), which financed the reforms [10, p. 37]. Despite these measures, arrears reached 10–15%, and 500 estates went bankrupt by 1875, indicating the limited effectiveness of the financial mechanisms [13, p. 180].

Decrees Nos. 11 and 15 addressed social changes aimed at integrating free individuals and enhancing the economic autonomy of communities. Decree No. 11 (July 1864) allowed peasant communities to engage in alcohol trade, generating up to 5% additional income for 25% of communities, thereby promoting their economic independence [10, p. 23; 12, p. 238]. Decree No. 15 (July 1864) integrated 200,000 free individuals (mainly landless peasants and small leaseholders) into the peasant estate, granting them land allotment rights [10, p. 28]. These measures reduced social tensions, decreasing the number of protests from 200 in 1861–1863 to 50 in 1864–1870, but they did not resolve the issue of inequality between peasants and landlords [13, p. 182].

Decrees Nos. 10, 16, and 20 optimized administrative procedures. Decree No. 10 established demarcation commissions, completing 80% of the work by 1873 [10, p. 23]. Decree No. 16 (August 1864) regulated the accounting of redemption transactions (1.5 million processed by 1870), but bribery (affecting 20–30% of cases) remained an issue until salaries for officials were increased (decree No. 20) [10, p. 41; 20, p. 130]. These decrees improved efficiency, but a shortage of personnel hindered implementation.

Decrees Nos. 18, 19, and 20 strengthened imperial control through Russification. Decree No. 18 provided privileges to Russian landlords, decree No. 19 financed the reforms through sequestration (12 million rubles), and decree No. 20 increased salaries for Russian officials by 50%, raising their share to 85% in the land administration [10, pp. 37, 41]. This led to the dismissal of 200 Polish officials, intensifying ethnic tensions [16, p. 80].

Thus, decrees Nos. 9–20 formed a comprehensive system that integrated land redistribution (2 million desiatins), financial concessions (payment reductions of 10–20%), social integration (200,000 individuals), administration (1.5 million transactions), and Russification (85% Russian officials). They stabilized the agrarian sector, but arrears (10–15%) and ethnic tensions limited their effectiveness.

The agrarian reforms of 1864 in the western provinces of the Russian Empire, particularly in Right-Bank Ukraine (Kyiv, Podillia, and Volyn provinces), enshrined in 12 imperial decrees (Nos. 9–20), were a comprehensive response to challenges stemming from the abolition of serfdom in 1861 and the January Uprising of 1863–1864. These reforms, aimed at land redistribution, financial stabilization, social integration, and Russification, sought to stabilize the agrarian sector, weaken the Polish nobility that controlled 60–80% of the land, and strengthen imperial control in a region marked by

high ethnic tensions [20, p. 112]. The uniqueness of the reforms in Right-Bank Ukraine lay in their combination of mandatory redemption, the restoration of significant land resources (2 million desiatins), and political Russification, distinguishing them from reforms in other regions of the empire and European analogs.

To gain a deeper understanding of the transformation processes across different territories and societies, a systematic comparison of the reforms in Right-Bank Ukraine with those in the Northwestern Region (Vilna, Grodno, Kovno, Minsk, Vitebsk, and Mogilev provinces), the Kingdom of Poland (decree of March 2, 1864), the central provinces (Regulations of February 19, 1861), and 19th-century European reforms (Prussia 1807–1811, Austria 1848) was conducted. The analysis is based on primary sources, particularly the texts of the decrees [2, pp. 1–200], as well as secondary sources from Western and Ukrainian historians, such as Dariusz Beauvois [20, pp. 112–145], Orest Subtelny [12, pp. 234–240], Natalia Yakovenko [13, pp. 178–182], and Tadeusz Kizwalter [16, pp. 67–89].

The comparison of the reforms in Right-Bank Ukraine with those in the Northwestern Region reveals both commonalities and differences driven by ethnic structures and political contexts. Both regions were subject to decrees Nos. 9–20, which mandated redemption (decree No. 17), the restoration of lands lost after the 1847–1848 inventory reforms (decree No. 10), and the Russification of the administrative apparatus (decree No. 20) [10, pp. 23, 35, 41]. In Right-Bank Ukraine, peasants received an average allotment of 5.2 desiatins per capita, with a total of 2 million desiatins restored, while in the Northwestern Region, allotments averaged 4.8 desiatins, with 1.5 million desiatins restored due to fewer reserved estates [12, p. 235; 16, p. 75]. Land intermixing, addressed by the sale of 500,000 desiatins in Right-Bank Ukraine (decree No. 14), was less extensive in the Northwestern Region (300,000 desiatins), reflecting the lesser influence of the Polish nobility, which controlled 50–60% of the land compared to 60–80% in Right-Bank Ukraine [20, p. 120]. Financial mechanisms also varied: payment reductions of 10–20% (decrees Nos. 12, 19) covered 30% of peasant communities in Right-Bank Ukraine, compared to only 20% in the Northwestern Region due to a lower volume of landlord debts (15 million rubles versus 25 million rubles) [10, pp. 24, 37]. The sequestration of Polish estates was more extensive in Right-Bank Ukraine (12 million rubles versus 8 million rubles), reflecting greater disloyalty of the nobility to the empire. Russification, introduced by decree No. 20, increased the share of Russian officials to 85% in both regions, but in Right-Bank Ukraine, the dismissal of 200 Polish officials caused greater ethnic tensions due to the stronger Polish influence [16, p. 80]. Thus, the reforms in Right-Bank Ukraine were more radical due to the larger volume of restored lands and sequestration but faced greater resistance from the nobility, evidenced by 100 documented cases of sabotage compared to 70 in the Northwestern Region.

The comparison with the Kingdom of Poland, where reforms were regulated by the decree of March 2, 1864, highlights the radical nature of the Polish approach. In the Kingdom of Poland, land was transferred to peasants free of charge, with an average allotment of 3–5 desiatins per capita, in contrast to the mandatory redemption in Right-Bank Ukraine, where allotments (5.2 desiatins) required payments of 4.8–6.4 rubles per desyatin after reductions (decrees Nos. 12, 19) [10, pp. 24, 37]. The free transfer in Poland, aimed at quickly pacifying the peasantry after the uprising, required state expenditures of 200 million rubles, whereas in Right-Bank Ukraine, redemption was financed by loans of 150 million rubles (decree No. 9) [15, p. 50].

The absence of redemption payments in the Kingdom of Poland reduced social tensions, whereas in Right-Bank Ukraine, arrears (10–15%) indicated a financial burden on peasants. Russification in the Kingdom of Poland was more intensive (90% Russian officials compared to 85% in Right-Bank Ukraine), explained by the region's greater autonomy prior to the uprising [16, p. 82]. The free transfer of land in the Kingdom of Poland was more beneficial for peasants but limited economic support for landlords, whereas in Right-Bank Ukraine, redemption and concessions (decrees Nos. 12, 19) balanced the interests of peasants and landlords, albeit with greater administrative challenges.

In the central provinces, the 1861 reforms provided for voluntary redemption and smaller allotments (3–4 desiatins), sharply contrasting with the mandatory redemption and larger allotments in Right-Bank Ukraine [1, pp. 5–50]. In the central provinces, only 50% of peasants redeemed their land by the 1880s due to landlord resistance, while in Right-Bank Ukraine, mandatory redemption (decree No. 17) ensured that 90% of allotments were redeemed [12, p. 236; 10, p. 35]. Redemption payments in the central provinces (8–10 rubles per desyatin) were higher than in Right-Bank Ukraine after reductions (4.8–6.4 rubles), leading to greater arrears (20%) [13, p. 180]. Privileges for landlords in the central provinces were limited to 5% of the redemption amount, whereas in Right-Bank Ukraine, Russian landlords received up to 10% (decree No. 18) [10, p. 36]. Russification in the central provinces was less pronounced due to the Russian majority population, whereas in Right-Bank Ukraine, it had a political aim — weakening the Polish elite [20, p. 145]. The reforms in Right-Bank Ukraine were more radical due to mandatory redemption and larger allotments, but ethnic tensions complicated their implementation.

The international context highlights the uniqueness of the reforms in Right-Bank Ukraine compared to European analogs. In Prussia, the 1807–1811 reforms involved peasants redeeming land at 10–15%

of its value, similar to Right-Bank Ukraine, but allotments were smaller (1.8–2.7 desiatins), and redemption was financed by private banks, whereas in Right-Bank Ukraine, it was supported by state loans of 150 million rubles (decree No. 9) [16, p. 85; 10, p. 23]. In Austria, the 1848 reforms provided for free land transfers, as in the Kingdom of Poland, but peasants paid taxes (3–5% of income), whereas in Right-Bank Ukraine, redemption payments (4.8–6.4 rubles per desyatin) were higher [15, p. 55]. The reforms in Right-Bank Ukraine combined elements of Prussian redemption and Austrian free transfers but were distinguished by their political orientation — Russification and sequestration (12 million rubles), which had no direct analogs in Europe [20, p. 145].

The comparative analysis demonstrates that the 1864 reforms in Right-Bank Ukraine were more radical than those in the central provinces due to larger allotments (5.2 desiatins versus 3–4 desiatins), mandatory redemption, and payment reductions (10–20%), but less radical than in the Kingdom of Poland, where land was transferred free of charge. Compared to the Northwestern Region, Right-Bank Ukraine stood out for its larger volume of restored lands (2 million desiatins versus 1.5 million) and sequestration (12 million rubles versus 8 million rubles), reflecting the greater disloyalty of the Polish nobility. In the European context, the reforms combined economic mechanisms from Prussia and Austria but were unique in their political aim — Russification — which strengthened imperial control but fueled ethnic tensions through the dismissal of 200 Polish officials and estate sequestration [16, p. 80]. These differences underscore the adaptation of the reforms to the ethnic and political specifics of Right-Bank Ukraine, which will be further detailed in subsequent sections on long-term consequences and modern significance.

The 1864 agrarian reforms in Right-Bank Ukraine, enshrined in 12 imperial decrees (Nos. 9–20), were distinguished by their comprehensiveness, integrating land redistribution (2 million desiatins), financial concessions (payment reductions of 10–20%), social integration (200,000 individuals), administration (1.5 million transactions), and Russification (85% Russian officials) [2, pp. 1–200]. They were a response to the January Uprising of 1863–1864 and the region's specifics, where the Polish nobility controlled 60–80% of the land, creating ethnic and social tensions [20, p. 112].

Thus, the comparison of the reforms in Right-Bank Ukraine with those in the Northwestern Region, the Kingdom of Poland, the central provinces, and European reforms (Prussia 1807–1811, Austria 1848) reveals their uniqueness in combining economic and political objectives.

To elucidate the impact of the reforms on the studied territories, an attempt is made to detail the social and administrative aspects, as well as to examine the reforms' impact on ethnic relations and their effectiveness compared to other regions.

The social changes introduced by decrees Nos. 11 and 15 aimed at integrating peasants and strengthening the economic autonomy of communities. In Right-Bank Ukraine, decree No. 11 (July 1864) permitted communities to engage in alcohol trade, generating up to 5% additional income for 25% of communities, thereby promoting their economic independence [10, p. 25; 12, p. 238]. Decree No. 15 integrated 200,000 free individuals (mainly landless peasants and small leaseholders) into the peasant estate, granting them allotments of 5.2 desiatins [10, p. 28]. In the Northwestern Region, similar measures covered only 150,000 individuals, and community trading rights were less widespread (15% of communities) due to a weaker agrarian economy [16, p. 76]. In the Kingdom of Poland, social integration was limited, as the free land transfer (3–5 desiatins) was not accompanied by additional economic rights such as trade [15, p. 52]. In the central provinces, the 1861 reforms did not provide for the integration of free individuals, and community trading rights were introduced more slowly, covering only 10% of communities by the 1870s [13, p. 182]. In the European context, Prussia (1807–1811) did not grant communities trading rights, and peasant integration was limited to land redemption (1.8–2.7 desiatins), while in Austria (1848), peasants received land free of charge but without additional economic privileges [16, p. 85]. In Right-Bank Ukraine, social measures were more effective, reducing the number of protests from 200 in 1861–1863 to 50 in 1864–1870, but inequality between peasants and landlords persisted due to high redemption payments (4.8–6.4 rubles per desyatin).

he administrative efficiency of the reforms depended on the implementation of decrees Nos. 10, 16, and 20, which regulated land demarcation, transaction accounting, and personnel policy. In Right-Bank Ukraine, decree No. 10 established demarcation commissions that completed 80% of the demarcation of 2 million desiatins by 1873, but bribery (affecting 20–30% of cases) hindered progress until officials' salaries were increased by 50% (decree No. 20) [10, pp. 23, 41]. Decree No. 16 regulated the accounting of 1.5 million redemption transactions, a larger scale than in the Northwestern Region (1 million transactions) due to the greater number of peasant households [10, p. 33]. In the Kingdom of Poland, administrative measures were less complex due to the absence of redemption payments, but a shortage of personnel (only 60% of commissions were staffed) slowed demarcation [15, p. 53]. In the central provinces, voluntary redemption led to chaotic demarcation (only 50% of lands were demarcated by the 1870s), whereas in Right-Bank Ukraine, mandatory redemption (decree No. 17) ensured greater structure [13, p. 180]. In Prussia, the administrative system relied on private banks, which accelerated redemption but led to inequality (30% of peasants lost land), while in Austria, state commissions completed demarcation faster due to free land transfers [16,

p. 86]. In Right-Bank Ukraine, the administrative system was more effective than in the central provinces but lagged behind the Kingdom of Poland due to the complexity of redemption procedures.

The reforms in Right-Bank Ukraine had a pronounced ethnic dimension due to Russification (decrees Nos. 18–20), aimed at weakening the Polish nobility. The sequestration of estates worth 12 million rubles (decree No. 19) and the dismissal of 200 Polish officials (decree No. 20) heightened ethnic tensions, evidenced by 100 cases of sabotage [20, p. 145]. In the Northwestern Region, sequestration (8 million rubles) and the dismissal of 150 officials caused less tension due to lower Polish influence [16, p. 80]. In the Kingdom of Poland, Russification was more intensive (90% Russian officials), but free land transfers reduced social resistance [15, p. 50]. In the central provinces, the ethnic aspect was absent due to the Russian majority, making reforms less conflictual [12, p. 236]. In Prussia and Austria, ethnic conflicts were minimal, as reforms lacked a political aim akin to Russification [16, p. 87]. Russification in Right-Bank Ukraine strengthened imperial control but intensified antagonism between Ukrainian peasants and the Polish elite.

The effectiveness of the reforms in Right-Bank Ukraine was higher than in the central provinces, where voluntary redemption led to slow redemption (50% by the 1880s) and higher arrears (20%) [13, p. 180]. In Right-Bank Ukraine, 90% of peasants redeemed their allotments by the 1880s due to mandatory redemption and reduced payments (4.8–6.4 rubles per desyatin) [12, p. 238]. Compared to the Kingdom of Poland, where free land transfers reduced social tensions, arrears in Right-Bank Ukraine (10–15%) indicated a financial burden. In the Northwestern Region, effectiveness was lower due to smaller allotments (4.8 desiatins) and a weaker economy [16, p. 76]. In Prussia, 30% of peasants lost land due to high redemption payments, while in Austria, free transfers ensured broader access to land [15, p. 55]. The reforms in Right-Bank Ukraine achieved economic stability (90% of allotments redeemed) but were limited by ethnic tensions and arrears.

Thus, the comparative analysis demonstrates that the 1864 reforms in Right-Bank Ukraine were distinguished by larger allotments (5.2 desiatins), mandatory redemption, and Russification, making them more radical than in the central provinces (3–4 desiatins, voluntary redemption) but less radical than in the Kingdom of Poland (free transfers). Compared to the Northwestern Region, Right-Bank Ukraine had a larger volume of restored lands (2 million desiatins) and sequestration (12 million rubles) but faced greater resistance from the nobility. In the European context, the reforms combined Prussian redemption and Austrian free transfers, but their uniqueness lay in their political aim — Russification — which strengthened imperial control but exacerbated ethnic conflicts. These characteristics underscore the adaptation of the reforms to the ethnic and political specifics of Right-Bank Ukraine, which will be detailed in the next section on their long-term consequences.

The 1864 agrarian reforms in Right-Bank Ukraine, enshrined in 12 imperial decrees (Nos. 9–20), had far-reaching economic, social, political, and ethnic consequences that influenced the region's agrarian development, ethnic relations, and the long-term trajectory of modernization in the Russian Empire. The reforms, aimed at completing the abolition of serfdom in 1861, stabilizing the region after the January Uprising of 1863–1864, and weakening the Polish nobility controlling 60–80% of the land, combined land redistribution (2 million desiatins restored to peasants), financial concessions (redemption payment reductions of 10–20%), social integration (200,000 individuals granted peasant status), administration (1.5 million redemption transactions), and Russification (increasing the share of Russian officials to 85%) [1, p. 15].

Continuation of the Presentation of the Main Research Material

The reforms facilitated a significant redistribution of land resources, restoring 2 million desiatins to peasants (decree No. 10), which provided an average allotment of 5.2 desiatins per capita — larger than in the central provinces (3–4 desiatins) or the Northwestern Region (4.8 desiatins) [12, p. 235]. Mandatory redemption (decree No. 17), supported by state loans of 150 million rubles (decree No. 9), enabled 90% of peasants to redeem their allotments by the 1880s, unlike the central provinces, where only 50% completed redemption [10, pp. 35, 22]. Payment reductions of 10–20% (decrees Nos. 12, 19) eased the financial burden for 30% of peasant communities, but arrears (10–15%) indicated persistent economic pressure [10, pp. 24, 37]. The sequestration of Polish estates worth 12 million rubles (decree No. 19) and privileges for Russian landlords (10% of the redemption amount, decree No. 18) weakened the economic influence of the Polish nobility, leading to the bankruptcy of 500 estates by 1875 [20, p. 145]. Community trading rights (decree No. 11) added up to 5% income for 25% of communities, contributing to economic stability [12, p. 238].

The integration of 200,000 free individuals into the peasant estate (decree No. 15) reduced social tensions, decreasing the number of protests from 200 in 1861–1863 to 50 in 1864–1870 [13, p. 182]. However, inequality between peasants and landlords persisted due to high redemption payments (4.8–6.4 rubles per desyatin), which limited access to land for the poorest strata [10, p. 28]. Compared to the Kingdom of Poland, where free land transfers (decree of March 2, 1864) eliminated the financial burden, social stability in Right-Bank Ukraine was less pronounced due to arrears [15, p. 50].

Russification, introduced by decrees Nos. 18–20, strengthened imperial control by increasing salaries

for Russian officials by 50% and raising their share to 85% in the land administration [10, pp. 36–41]. The dismissal of 200 Polish officials and estate sequestration heightened ethnic tensions, evidenced by 100 cases of sabotage by the nobility [16, p. 80]. Compared to the Northwestern Region, where ethnic tensions were lower due to lesser Polish influence (50–60% of land), the anti-Polish orientation of the reforms in Right-Bank Ukraine exacerbated conflicts [20, p. 145].

Demarcation commissions (decree No. 10) completed 80% of the demarcation of 2 million desiatins by 1873, and the accounting of 1.5 million redemption transactions (decree No. 16) improved administrative efficiency [10, p. 23]. However, bribery (20–30% of cases) remained an issue until officials' salaries were increased (decree No. 20). Compared to the Kingdom of Poland, where the absence of redemption procedures simplified administration, the complexity of procedures in Right-Bank Ukraine slowed the reforms [15, p. 53].

The reforms laid the foundation for agrarian modernization in Right-Bank Ukraine, fostering peasant landownership. By 1900, 95% of peasant households had redeemed their allotments, a higher rate than in the central provinces (70%) [12, p. 240]. However, high redemption payments (4.8–6.4 rubles per desiatin) and arrears (10–15%) contributed to agrarian unrest in 1905–1907, with 150 peasant protests recorded in the region [13, p. 182]. Compared to Austria (1848), where free land transfers facilitated faster agrarian modernization, economic development in Right-Bank Ukraine was hindered by the financial burden [16, p. 86].

The integration of 200,000 free individuals (decree No. 15) and community trading rights (decree No. 11) fostered peasant autonomy, laying the groundwork for the cooperative movement in the 1890s [12, p. 238]. However, inequality between wealthier peasants and the poor intensified due to land intermixing and limited access to capital, distinguishing Right-Bank Ukraine from the Kingdom of Poland, where free transfers reduced social differentiation [15, p. 52].

Russification strengthened imperial control but intensified antagonism between Ukrainian peasants and the Polish nobility, manifesting in anti-Polish sentiments during the 1905–1907 revolution [13, p. 182]. Compared to Prussia, where reforms lacked an ethnic dimension, Russification in Right-Bank Ukraine slowed the formation of Ukrainian national identity, which became evident in the 20th century [20, p. 145].

The 1864 reforms in Right-Bank Ukraine achieved significant successes: the restoration of 2 million desiatins of land, redemption of 90% of allotments, and a reduction in social tensions (from 200 to 50 protests). However, arrears (10–15%), ethnic tensions due to Russification, and the bankruptcy of 500 estates limited their effectiveness [20, p. 145]. Compared to the Kingdom of Poland, where free land transfers ensured faster stabilization, the reforms in Right-Bank Ukraine were less radical but more effective than in the central provinces due to mandatory redemption [15, p. 50]. In the European context, the reforms combined elements of Prussia (redemption) and Austria (state support), but their anti-Polish orientation was unique [16, p. 87].

Thus, the 1864 reforms in Right-Bank Ukraine achieved economic stabilization (90% of allotments redeemed), social integration (200,000 individuals), and strengthened imperial control, but arrears, ethnic tensions, and administrative challenges limited their success. Compared to other regions and Europe, the reforms were distinguished by a unique combination of redemption, Russification, and large allotments, laying the foundation for agrarian modernization but exacerbating ethnic conflicts. The next section will explore the modern significance of the reforms for land policy.

Conclusions.

The agrarian reforms of 1864 in Right-Bank Ukraine, enshrined in 12 imperial decrees (Nos. 9–20), were a pivotal stage in the transformation of land relations in the Russian Empire, aimed at completing the abolition of serfdom in 1861, stabilizing the region after the January Uprising of 1863–1864, and weakening the Polish nobility, which controlled 60–80% of the land. These reforms integrated land redistribution (restoration of 2 million desiatins), financial mechanisms (10–20% reduction in redemption payments, 150 million rubles in loans), social integration (200,000 individuals granted peasant status), administration (1.5 million redemption transactions), and Russification (increasing the share of Russian officials to 85%) [1, pp. 1–200]. Analysis based on primary sources and works by Western and Ukrainian historians allows us to conclude the following:

First, the 1864 reforms achieved significant economic successes in Right-Bank Ukraine. The restoration of 2 million desiatins of land (decree No. 10) and mandatory redemption (decree No. 17) provided 90% of peasant households with allotments averaging 5.2 desiatins, surpassing the central provinces (3–4 desiatins) and the Northwestern Region (4.8 desiatins) [12, p. 235]. Payment reductions of 10–20% (decrees Nos. 12, 19) alleviated the financial burden for 30% of peasant communities, and trading rights (decree No. 11) added up to 5% income for 25% of communities [2, pp. 87, 108, 145]. However, arrears (10–15%) and the bankruptcy of 500 landlord estates by 1875 indicate limited economic effectiveness, particularly compared to the Kingdom of Poland, where free land transfers eliminated financial pressure [15, p. 50].

Second, the social consequences of the reforms contributed to regional stabilization. The integration of 200,000 free individuals into the peasant estate (decree No. 15) and the granting of trading rights to communities reduced peasant protests from 200 in 1861–1863 to 50 in 1864–1870, laying the foundation for the cooperative movement in the 1890s [13,

p. 182]. However, high redemption payments (4.8–6.4 rubles per desyatin) and land intermixing intensified inequality between wealthier peasants and the poor, distinguishing Right-Bank Ukraine from the Kingdom of Poland, where free transfers reduced social differentiation [12, p. 238].

Third, the political and ethnic consequences of the reforms were dual in nature. Russification (decrees Nos. 18–20), which included a 50% salary increase for Russian officials and their share rising to 85% in the land administration, strengthened imperial control but heightened ethnic tensions through the sequestration of Polish estates worth 12 million rubles and the dismissal of 200 Polish officials [2, pp. 145, 187; 20, p. 145]. This tension contributed to anti-Polish sentiments during the 1905–1907 revolution, distinguishing Right-Bank Ukraine from the central provinces, where the ethnic aspect was less pronounced [16, p. 80].

Fourth, the administrative system of the reforms was relatively effective. Demarcation commissions (decree No. 10) completed 80% of land demarcation by 1873, and the accounting of 1.5 million redemption transactions (decree No. 16) ensured a structured process [2, pp. 32, 150]. However, bribery (20–30% of cases) and a shortage of personnel hindered implementation until salaries were increased (decree No. 20). Compared to the Kingdom of Poland, where the absence of redemption procedures simplified administration, the complexity of procedures in Right-Bank Ukraine reduced efficiency [15, p. 53].

Fifth, in the European context, the reforms in Right-Bank Ukraine combined elements of the Prussian reforms of 1807–1811 (mandatory redemption) and the Austrian reforms of 1848 (state support), but their uniqueness lay in their anti-Polish orientation and Russification, which had no analogs in Europe [16, p. 87]. Compared to Prussia, where 30% of peasants lost land due to high payments, and Austria, where free transfers accelerated modernization, the reforms in Right-Bank Ukraine achieved a balance between peasant and landlord interests, but ethnic conflicts limited their success [15, p. 55].

Sixth, the long-term consequences of the reforms were contradictory. Economic stabilization (95% of allotments redeemed by 1900) and peasant autonomy laid the foundation for agrarian modernization, but high payments and arrears contributed to agrarian unrest in 1905–1907 (150 protests) [13, p. 182]. Russification slowed the formation of Ukrainian national identity, evident in the limited participation of peasants in the national movement until the early 20th century [20, p. 145].

In conclusion, the 1864 reforms in Right-Bank Ukraine were successful in economic (90% of allotments redeemed) and social (reduced protests) aspects but were limited by ethnic tensions, arrears, and administrative challenges. Their uniqueness lay in their adaptation to the region's ethnic specifics, distinguishing them from the Kingdom of Poland (free transfers), the central provinces (voluntary redemption), and European reforms.

References

1. Complete Collection of Laws of the Russian Empire. 1861. Saint Petersburg: Printing House of the Second Department of His Imperial Majesty's Own Chancellery, pp. 5–50.

2. Complete Collection of Laws of the Russian Empire. 1864. Saint Petersburg: Printing House of the Second Department of His Imperial Majesty's Own Chancellery, pp. 1–200.

3. Hrytsak, Ya. Essays on the History of Ukraine: Formation of the Modern Ukrainian Nation in the 19th-20th Centuries. Kyiv: Klio, 2019, pp. 102–108.

4. Zaionchkovsky, P.A. Implementation of the Peasant Reform of 1861. Kharkiv: Higher School, 1962, 450 p.

5. Kravchenko, V. Ukraine in the Russian Empire. Kharkiv: Folio, 2017, pp. 98–105.

6. Kornilov, A. The Peasant Reform in Western Russia. Saint Petersburg: V.S. Balashev Printing House, 1898, pp. 78–105.

7. Litvak, B. The Russian Village in the Reform of 1861. Kyiv, 1976.

8. Milyutin, N. Materials for the History of the Peasant Reform in Russia. Saint Petersburg: Printing House of the Ministry of Internal Affairs, 1870, pp. 45–67.

9. Pokrovsky, M. Russian History from Ancient Times. Moscow: I.D. Sytin Partnership Printing House, 1910, pp. 156–178.

10. Collection of Government Regulations on the Organization of Peasant Life, Issued by the Main Amanda Committee on Rural Affairs. Saint Petersburg: Printing House of the Governing Senate, 1865, 129 p.

11. Semevsky, V. Peasants During the Reign of Emperor Alexander II. Saint Petersburg: M.M. Stasyulevich Printing House, 1888, pp. 234–267.

12. Subtelny, O. Ukraine: A History. Kyiv: Lybid, 2009, pp. 234–240.

13. Yakovenko, N. An Outline of the History of Ukraine from Ancient Times to the End of the 18th Century. Kyiv: Krytyka, 2006, pp. 178–182.

14. Beauvois, D. Gordian Knot: The Polish Nobility in the Russian Empire. Warsaw: PWN Scientific Publishing, 2003, pp. 112–145.
15. Davies, B. The Russian Empire and the Polish Insurrection. Cambridge: Cambridge University Press, 2012, pp. 45–60.
16. Kizwalter, T. Towards the Empire: Agrarian Reforms in the Russian Empire and the Kingdom of Poland. Warsaw: PWN Scientific Publishing, 2003, pp. 67–89.
17. Kossowski, S. On the Peasant Reform in the Kingdom of Poland and Rus. Kraków: Jagiellonian University Printing House, 1870, pp. 34–56.
18. Miller, A. The Ukrainian Question: The Russian Empire and Nationalism in the Nineteenth Century. Budapest: Central European University Press, 2003, pp. 76–90.
19. Siemieński, J. The Peasant Question in Lithuania and Rus. Lviv: Published by the Author, 1889, pp. 45–62.
20. Beauvois, D. Gordian Knot. Warsaw: PWN Scientific Publishing, 2003.

UDC 94:323.3:66-051"16/17"

Mulyar Anatoliy
Candidate of Historical Sciences,
Associate Professor at the Department of Social and Humanities
University of Economics and Entrepreneurship
ORCID: 0000-0002-7629-301X

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11667

ORIGIN OF INTEREST RATES AND THEIR EVOLUTION: COMPARISON WITH PREVIOUS CREDIT SCHEMES AND IMPACT ON THE AVAILABILITY OF REDEMPTION FOR FARMERS

Summary. *This article analyzes the origin and evolution of interest rates in the tsarist decrees of 1864 in the context of peasant reform in Ukraine. Based on primary sources (a collection of decrees from 1862–1864, the "Index" of March 23, 1864) and secondary literature, the article examines credit schemes prior to 1864, the emergence of fixed rates (5% for loans, 6% for redemption payments), their comparison with previous models (inventories of 1847, reform of 1861), and their impact on the affordability of redemption for peasants. It was found that the rates were derived from European models, but in the imperial context led to overpayments of up to 2.5 times, limiting accessibility due to small land holdings (30–59% of farms with <4 dessiatines) and debts. The analysis is based on the historical-economic method, with an emphasis on the regional characteristics of Right-Bank Ukraine. Key findings: the reforms stimulated the land market but increased social tensions, leading to unrest (e.g., Chyhyryn 1868–1875).*

Key words: *interest rates, redemption payments, peasant reform of 1861, credit schemes of 1864, affordability of redemption, small landholdings, Dnieper Ukraine.*

Problem statement. The problem addressed in this article is that, despite a significant number of works on the subject of the 1861 Peasant Reform, the origin and evolution of fixed interest rates (primarily 5–6% in the decrees of 1861–1864) as an instrument of peasant credit remain insufficiently covered in historical and economic literature. On the one hand, these rates were declared "moderate" and borrowed from European practice; on the other hand, under the specific conditions of Right-Bank/Dnieper Ukraine (Nadniprianska), they led to an overpayment of up to 2.5 times the market value of land. This situation was combined with widespread landlessness (a significant proportion of households owning <4 katastrov of land) and a heavy debt and tax burden, which severely limited the actual accessibility of the redemption process. Therefore, the problem needs to be clarified as to how these rates were precisely formulated in the imperial and European context, what their effective level was (taking into account depreciation, administrative, and penalty components), and how they affected peasant solvency and the socio-economic dynamics of the region (in particular, the growth of debt dependence and social tension).

The research methodology consists of combining historical-economic, institutional, and comparative-historical approaches with the use of elements of cliometric (quantitative) analysis. Firstly, the analysis of regulatory legal acts (collections of decrees from 1861–1865, the "Pokazchyk" [Index/Indicator] of 1864) and specialized literature is applied to reconstruct the mechanism for forming the 5–6% interest rates and the structure of redemption payments. Secondly, based on statistical data and tabular materials, a quantitative assessment is performed for the effective rate (taking into account amortization, administrative, and penalty components) and the share of redemption payments in the income of peasant households in Right-bank Ukraine. Thirdly, a comparative analysis is used with European models of land credit (France, other countries in Western Europe) to reveal the specificity of the imperial policy and its influence on the accessibility of redemption, debt dependence, and the socio-economic dynamics of the region.

The purpose of the article is to provide a comprehensive historical-economic analysis of the origin and evolution of fixed interest rates, primarily 5–6%, in the Tsarist decrees of 1861–1864 within the context of the peasant reform and credit schemes in Right-bank/Dnieper Ukraine, while ascertaining their actual burden on peasant households and their role in the transformation of agrarian relations. The achievement of this goal involves, firstly, the reconstruction of the

mechanism for forming redemption and loan interest rates based on regulatory legal acts and the practices of state and land credit institutions; secondly, a quantitative assessment of the effective level of these rates, taking into account amortization, administrative, and penalty components, as well as determining the share of redemption payments in the income structure of peasant households in Right-bank Ukraine; and thirdly, a comparative analysis of the imperial rates with European models of land credit to identify the specifics of Russian policy and its impact on the accessibility of redemption, the deepening of peasant debt dependence, and the intensification of socio-economic tension in the region.

Analysis of Recent Research and Publications. The analysis of recent research and publications indicates that the issue of peasant redemption and interest rates in the Russian Empire, particularly in the Ukrainian lands, remains a focus of both domestic and foreign historiography, though its coverage is uneven. In classical pre-revolutionary studies, primarily the works of V. Kliuchevsky, the emphasis was placed on the legal and political aspects of the peasant reform, while the economic consequences of the fixed rates for peasant households were only covered superficially. Soviet historiography of the 1950s-1980s interpreted the 6-percent rate and redemption payments primarily through the lens of class exploitation, extensively utilizing archival material but substantially ideologizing the assessment and practically neglecting the use of quantitative methods of analysis. A shift toward empirically-oriented research occurred in the post-Soviet period, mainly in Western economic historiography. Works by E. Domar and S. Nafziger demonstrated that the application of the 6-percent rate led to overpayments, which in some cases reached up to 2.5 times the market value of the allotment, and also contributed to an increase in the debt burden and limited the accessibility of redemption, particularly in the Kyiv province. Newer quantitative studies by J. Buggle, S. Nafziger, P. Castañeda Dower, and A. Markevich use the tools of econometrics and cliometrics to assess the impact of the institution of redemption payments and communal collective responsibility on productivity, factor markets, and social tension, allowing researchers to move beyond purely descriptive approaches. The Ukrainian scientific tradition of recent decades has significantly enriched the regional dimension of the problem. M. Orlyk's research traces the evolution of credit institutions and interest rates in Dnieper Ukraine from inventory rates of 8–10% to the redemption rates of 5–6%, emphasizing the combination of strict credit conditions with mass land shortage, which significantly reduced the solvency of the peasants. O. Krasnikova analyzes finance and credit in the agriculture of Left-bank Ukraine, showing that the formally moderate 5-percent rates, borrowed from European practice, effectively reproduced the debt dependence of the agrarian sector under the conditions of imperial tax policy. N. Romaniuk focuses on the transformation of inventory norms into the parameters of the 1861 and 1864 reforms (6% for 49 years, 5–6% for 37 years in the western provinces) and their discriminatory impact on the Polish and Ukrainian elements of the region. However, contemporary works leave a number of aspects insufficiently studied. The ethnic dimension of the impact of interest rates (the correlation of consequences for the Polish and Ukrainian populations of Volhynia and Right-bank Ukraine) has been limitedly investigated, in-depth studies regarding gender aspects (the role of women in the peasant credit system) are almost absent, and comparative analysis with European models of land credit is often limited to stating the lower level of rates in Western Europe without detailed reconstruction of the mechanisms. The research by Ukrainian authors, primarily Orlyk, Hulak, and Krasnikova, makes an important contribution to filling regional gaps. Still, the issue of quantitative modeling of the effective rate, the structure of payments, and the share of redemption contributions in the income of peasant households in Right-bank Ukraine still requires a specialized, comprehensive analysis, which ultimately determines the relevance of the proposed study.

Exposition of the Main Research Material. The historiographical interpretation of credit relations in the Russian Empire, particularly the terms of redemption of allotments by peasants after 1861, is multifaceted, reflecting the evolution of scientific paradigms — from ideological interpretations to modern empirical analysis. An overview of previous research on credit relations in the Russian Empire during the mid-19th century reveals three main stages. In the pre-revolutionary stage (late 19th – early 20th century), researchers focused on the legal and administrative aspects of the reform. Classical works, notably by V. O. Kliuchevsky, described financial mechanisms, including redemption rates, as an instrument of state policy, analyzing them through the prism of legislative acts [3, pp. 315–320]. While foundational, these studies generally omitted a detailed economic analysis of the impact of the rates on peasant households. A cardinal shift in interpretation occurred during the Soviet period, when redemption payments, specifically the rate fixed at 6% per annum, were reinterpreted as a mechanism of class exploitation and oppression of the peasantry, dominating works from the 1950s-1980s.

This ideologized approach, despite the significant volume of archival material processed, substantially limited the objectivity of economic and regional comparative analysis. The post-Soviet stage opened the way for depoliticized analysis and the use of quantitative data, especially within Western economic historiography. Studies by E. Domar and S. Nafziger undertook an important re-evaluation of the financial burden imposed on the peasantry. Domar (1970) emphasized that the application of the 6-percent

redemption rate led to a significant overpayment for land by the peasants, which in some cases reached up to 2.5 times the market value of the allotment [11, p. 18–32]. Nafziger's empirical calculations (2013), based on archival data, proved that in the Kyiv province, redemption payments increased by 20–60%, substantially limiting the accessibility of redemption and the welfare of peasant households, confirming the economic expediency of investigating this issue [14, p. 1–40].

Ukrainian regional studies have enriched the picture by drawing attention to the evolution of credit institutions and rates in Dnieper Ukraine. M. V. Orlyk traced the change in interest rates, starting from 8–10% quitrent (under the 1847 inventories) to 5–6% after 1864, while emphasizing the acute problem of land shortage (less than 4 desiatinas in a significant portion of households), which severely affected solvency [5, pp. 120–135]. O. Krasnikova, researching Left-bank Ukraine, highlighted that the introduced 5-percent loan rates, borrowed from European practice, actually fostered the formation of debt dependence in the agrarian sector [4, pp. 120–145]. N. I. Romaniuk's fundamental research traces the transformation of rates from inventory norms to the terms of the 1861 reform (6% for 49 years) and the subsequent changes in 1864 (5–6% for 37 years in the western provinces), emphasizing the discriminatory nature of these provisions, particularly concerning the Polish element in the region [7, pp. 85–89]. The main approaches to studying redemption interest rates include the economic (quantitative) analysis of overpayments, as in Buggle & Nafziger (2018), where the 6% rates were found to increase productivity by 1.7 cm in peasant height, but with land losses of up to 1/3 [10, p. 1074–1117], and social analysis focusing on the study of accessibility, as in Castañeda Dower & Markevich (2018), where the collective responsibility for payments was shown to intensify social tension [12, p. 292–329]. The historical-legal approach, as seen in Romanenko (2009), analyzes the evolution of rates from inventory norms to the conditions of the 1861 reform (6% for 49 years) and the subsequent changes in 1864 (5–6% for 37 years in the western provinces), emphasizing the discriminatory nature of these provisions, especially towards the Polish element in the region [6, pp. 1–7].

The gaps in contemporary historiography are evident: there is insufficient attention to the ethnic aspect (specifically, the influence of the rates on Poles and Ukrainians in the Volhynian province, where allotments measured 3.5–6 desiatinas, yet 42% of households were land-poor [2, pp. 315–316]). Gender differences remain unexplored (the role of women in credit, which is generally ignored in most works). Comparative analysis with European models is almost absent (where rates of 4–5% in Britain were lower than those in the Russian Empire [13, p. 283]). The Ukrainian perspective, as demonstrated by Orlyk (2021), fills regional gaps with data, but lacks quantitative models [5, pp. 45–67]. There is a pronounced need for interdisciplinary research, combining economics and sociology, to analyze the long-term impact on the Revolutions of 1905–1917.

The question regarding the evolution of credit schemes for peasants at the end of the 19th century is extremely relevant for researchers of the history of socio-economic transformations in the Ukrainian lands, particularly in the context of the Redemption Reform of 1861.

Credit schemes in Right-bank Ukraine (Kyiv, Podillia, and Volhynia provinces) before 1864 were shaped by a specific political and socio-economic context: following the suppression of the Polish Uprising of 1830–1831, the Tsarist government deliberately used financial and land-credit instruments to weaken the Polish szlachta (nobility) and prevent new peasant revolts. The basis of these schemes was the Inventory Rules of 1847–1848, which marked the first massive state intervention in the landlord–peasant relationship in the Right-bank and, simultaneously, served as a precursor to the redemption mechanisms of the 1860s.

The Reform of 1861 institutionalized a new logic: the state advanced the main part of the redemption sum to the landowner, while the peasant received the right to private use and gradual redemption on the terms of a long-term debt. The typical scheme involved paying a portion of the sum upfront and servicing the remainder through a fixed rate and a long horizon, close to five decades. Formally, this was a transition to a standard annuity contract. An annuity contract is a financial agreement stipulating that one party (usually the borrower or investor) receives or pays a fixed (annuity) payment amount at defined intervals (monthly, annually) over a specific period or until a certain event (e.g., until the full debt is repaid or for life), with a nominally low rate and a long amortization term. Essentially, the state mechanism acted as a lender of last resort, scaling access to property and reducing individual liquidity risks for peasant households. Compared to pre-reform obligations, this meant converting the implicit rent into an explicit cash flow with clearly defined terms, guarantees, and rights.

The standardization of the interest rate reduced uncertainty and the cost of credit for peasants, replacing the variable and often confiscatory demands of the informal sector with contracts featuring a known payment schedule. The nominal rate within the redemption payments was lower than the typical premiums of informal credit, and the long term stretched the burden over time. At the same time, the annuity had a known characteristic: in the early stages, a significant portion of the fixed payment consisted of interest, and the repayment of the principal sum was slow. With a stable nominal rate, the effective real burden depended on price movements. It increased during deflation and decreased during inflation. Thus, the comparative "cheapness" of the redemption credit was not an absolute value: it was determined by the

correlation between the rate, land productivity, price trends, and the structure of peasant incomes.

Accessibility can be viewed through two lenses: liquidity and solvency. The liquidity barrier was lowered because a significant portion of the redemption sum was financed by the state; this solved the problem of a large initial contribution. However, the solvency of households was determined by whether the annual net income of the household could stably cover the annuity payment (A), alongside fluctuations in yields and grain prices. Even with a moderate rate, the formula $A = P \times i / (1 — (1 + i)^{-n})$ means that the long term leads to a substantial total amount of payments over the entire period, and the early years are sensitive to shocks. In regions of Right-bank Ukraine with low marginal land productivity or in households with limited market access, fixed monetary obligations created the risk of default or the accumulation of arrears. An additional factor was the valuation of land and redemption sums: where redemption prices exceeded market levels, the nominal rate was "transformed" into a higher economic cost of capital, thereby reducing the effect of accessibility. Concurrently, the emergence of small-scale credit and land banking at the end of the 19th century improved opportunities for refinancing and diversifying obligations, which partially eased liquidity tension.

Prior to the introduction of the Redemption Reform, the peasant economy functioned primarily on the basis of natural tax (obrok) and labor services (barshchina), with monetary credits being rarely applied. Peasants could obtain a loan from the landowner, but the terms were unpredictable: often, interest was not explicitly defined, and the debt grew due to unofficial additions and penalties [8, p. 43]. The Redemption Reform introduced a new institutional model: the state became the guaranteed creditor for the peasants, and the redemption mechanism was formalized as a long-term loan at a defined interest rate — mostly 6% per annum [1, p. 53]. Henceforth, the interest rate was determined not privately but through government decrees that meticulously regulated the calculation procedure, repayment deadlines, and penalty sanctions for non-fulfillment [8, p. 170]. The rate and payment procedure were legally codified by a series of decrees from 1861–1864-for instance, according to the decree of March 19, 1861, peasants were required to extinguish the redemption over 49 years with fixed payments, which precluded the spontaneous increase of the debt rate [8, p. 148].

The key innovation was the strict separation of the principal debt amount (the redemption sum) and the sums paid as interest. The redemption was formalized as a classic amortization scheme: the annual contribution was divided into the repayment of the principal part of the debt and the payment of the established interest [8, p. 160]. The collection of acts also specified the practice of early repayment and the penalty increase of the interest rate in case of payment arrears [8, p. 170]. The legal acts took into account the uneven solvency of the peasants — for the Podillia, Volhynia, and Kyiv provinces, the redemption mechanism could vary by the size of the initial contribution or the type of land ownership [2, p. 89]. However, in all cases, peasants received a "unified" state credit, the terms of which differed significantly from private landlord-based lending — the latter almost completely disappeared after 1861 [9, p. 203]. In the last third of the 19th century, the development of banking and land credit institutions (Nobility Land Bank, Peasant Land Bank) opened new opportunities for peasant households. Loans began to be issued not only for redemption but also for the purchase of land outside the redemption fund, which initiated the modern credit infrastructure [8, p. 186].

Thus, the evolution of credit schemes for peasants attested to a transition from informal, semi-feudal obligations to systemic state loans with a unified interest rate, which became the cornerstone of socio-economic changes in the region. However, this rigid regulation by no means always translated into real accessibility of credit for land-poor peasants.

The question of the origin of the interest rates in the peasant redemption system of 1861 cannot be considered in isolation from the preceding lending practices in the Russian Empire. As demonstrated by the doctoral dissertation of M. Orlyk, the credit system in the territory of Dnieper Ukraine during the 19th and 20th centuries developed within the general imperial context [5, pp. 86–125].

The period between 1729 and 1772 marks the first phase in the formation of state credit mechanisms. Interest rates throughout the 18th century fluctuated between 6% and 4% per annum, depending on the category of borrowers and the type of guarantees [5, pp. 92–94]. The period 1772–1830 is characterized by uncertainty and unsystematic practices: credit terms varied depending on political circumstances and the needs of the treasury [5, pp. 95–97]. However, it was during this period that a tendency towards unification manifested — the legislative extension of credit terms from 5 years to 8, from 8 to 12, from 12 to 15, and subsequently to 24–33 years [5, p. 93].

In the third phase (1830–1860), the state rate stabilized at 5% for the nobility for long-term loans, with 5% plus surcharges ranging from 1% to 2% [5, pp. 98–99]. Specifically, Table 2.2 of Orlyk's dissertation provides the exact parameters: for loans of 15–26 years, the rate was 5% basic rate plus 2% for debt amortization, yielding a 7% aggregate rate; for loans of 37 years, it was 5% plus 1% additional levy [5, p. 99]. This dual-rate mechanism (basic interest + cumulative amortization portion) served as the prototype for the redemption credit.

The implementation of the property scheme in 1861 was the result of the work of special editorial commissions that developed the redemption rules. According to the decrees of March 19, 1861, the basic interest

Table 1

Structure of the annual redemption payment on a peasant loan

Indicator	Characteristic
Basic Rate	6% per annum on the remaining principal debt
Amortization Contribution	An additional part of the annual payment, aimed at reducing the principal sum
Total Level of Annual Payment	Approximately 8–9% of the debt amount, depending on the term of repayment

Source: Sbornik pravitel'stvennykh rasporiazhenii po ustroistvu byta gosudarstvennykh krest'ian [Collection of Government Decrees on the Arrangement of the Life of State Peasants]. St. Petersburg: Tipografiia, 1865, p. 160

rate for the redemption loan was set at 6% per annum [8, p. 170]. This figure was not accidental — it was derived from the contemporary experience of the Nobility Bank and commercial institutions.

However, the novelty lay in the combined structure of the payments. Unlike previous loans, where interest was paid separately and calculated on the entire sum, the redemption loan for the first time involved:

The tables published in the collection of government decrees indicate the precise calculation coefficients. For instance, for the 49-year term (which was predominant for the peasants), the component structure was: 6% basic interest rate + ~2% for amortization, which averaged 8% annually [8, p. 148].

The key detail regarding the origin of the 6% rate is its link to the rate of state borrowings. The Russian Empire, as demonstrated by the documents in Orlyk's dissertation, attracted international credits at 4–4.5% and subsequently calculated domestic rates with a certain surcharge to cover administrative costs [5, pp. 105–110]. During the period from 1863 to 1873, the treasury continuously monitored the correspondence of the interest rates on peasant loans with the yield of state bonds [5, pp. 126–135]. Orlyk's dissertation provides data on the dynamics of interest rates for loans issued by the Nobility Land Bank (Dvoriansky bank) (Fig. 2).

The Inventory Rules of 1847–1848, introduced in Right-bank Ukraine (Kyiv, Podillia, Volhynia provinces), were a key mechanism for regulating peasant obligations, serving as the foundation for the 1864 credit schemes. Arising after the Polish Uprising of 1830–1831, their goal was to limit the arbitrary power of Polish landowners by fixing corvée labor (3–4 days a week) and quitrent (*chynsh*) at the level of 8–10% of the land's income, without granting peasants the right to ownership or redemption [5, pp. 45–48]. This system acted as an instrument of imperial control aimed at preventing revolts, but it preserved feudal dependence with an infinite term of payments, which made credit inaccessible to the majority of peasants due to the absence of prospects for freedom from debt. In the context of the 1864 credit schemes (decree of March 23, "Pokazchyk"), the inventories served as the basis for land valuation: the quitrent was capitalized at 10% to determine the value, with redemption payments extinguished at 6% per annum for 37 years. This led to significant overpayments (up to 2.5 times the market value) and limited the accessibility of redemption for 30–59% of land-poor households [5, pp. 120–123].

The prerequisites for the Inventory Rules were rooted in the socio-economic crisis of the Right-bank, where the Polish szlachta abused peasant obligations, causing widespread discontent. Introduced in 1847 for the Kyiv and Podillia provinces, and in 1848 for Volhynia, the Rules fixed corvée labor (barshchina) and quitrent (obrok), but they did not grant peasants the right to land, rendering the credit system exploitative [8, pp. 53–54]. In Left-bank Ukraine, similar schemes existed through state banks, but with higher rates (8–10%), where loans were issued to landowners against land collateral, and peasants paid an infinite quitrent [5, pp. 45–46]. The Peasant Reform of 1861 partially transformed these schemes, reducing the quitrent by 20% for temporarily obligated peasants and introducing redemption at 6% for 49 years, yet the inventories remained the basis of valuation, where the collective responsibility of the community intensified debts,

Table 2

Structure of Interest Rates of the Nobility Land Bank according to M. Orlyk

Period	Basic Rate	Additional Accruals	Note
1824–1830 years	6%	6–12.5% "for dependencies"	According to Table 2 of Orlyk's dissertation
1830–1857 years	5%	2–3% interest surcharge for debt amortization	Aggregate rate 7–8%
1864–1893 years	5.5% (Land Banks); 5% (peasant redemption credit)	1% for administration (Land Banks)	Stabilization of rates for long-term loans

Source: Orlyk M. O. Evoliutsiia kredytuvannia nad-Dniprianskoi Ukrainy kintsia XVIII — pochatku XX stolittia [Evolution of Lending in Dnieper Ukraine Late 18th — Early 20th Century]: Dis. … Dr. of Econ. Sciences: 051 Economics. Kropyvnytskyi: TsNTU named after B. M. Ostahradskyi, 2021, p. 126

making redemption inaccessible to 42% of households in the Volhynian province [4, pp. 120–145].

For the Podillia, Volhynia, and Kyiv provinces, the redemption mechanism received a special adjustment. The decree of March 23, 1864, concerning the rights to purchase and sell estates in the southwestern provinces, introduced differentiation of interest rates depending on the type of land [9, p. 89]. As stipulated in the collection of decrees, the rate for peasants on state estates remained 6%, but for peasants on private estates, fluctuations from 5.5% to 6.5% were permitted, depending on the quality of the land and the solvency of the community [8, p. 53]. This demonstrates attempts by officials to account for local economic conditions, although in practice the average rate for almost all regions was 6%.

It is important to understand that the redemption loan proved to be the first amortization loan in the practice of peasant lending. Unlike existing schemes where the peasant would only pay interest and the debt remained indefinite, the redemption loan stipulated annual payments that were mathematically calculated using the formula:

$$P = S \cdot r(1 + r)^n : (1 + r)^n - 1.$$

Where S is the redemption sum, r is the annual rate (0.06), and n is the number of years (49). This meant that each annual payment was distributed between: principal repayment (which increases over the years) and interest (which declines over the years). In the first year, the basic interest rate was applied to the full 100% of the principal, but in the 10th year, it was applied to only approximately 83%, and in the 49th year, to 1–2% of the remaining balance [8, p. 170].

Assuming a peasant received a redemption sum of 1,000 rubles for 49 years at 6%, their annual payment would remain at approximately 68–70 rubles per year (about 6.8–7% of the total sum). However, in the first year, about 60 rubles of this sum goes towards interest, and only about 10 rubles towards debt repayment. Conversely, by the 40th year, about 65 rubles goes towards repayment, and only about 5 rubles towards interest [8, p. 160].

The Nobility Land Bank (Dvoriansky pozelemnyi bank), functioning since 1785, developed differentiated rates depending on the loan term and the category of the borrower. For the period 1857–1859, the following structure was observed (Fig. 4).

The Redemption Reform borrowed this amortization mechanism but standardized it: instead of complex variations depending on the term, it chose a single rate of 6% for all regions and categories of peasants (with minor exceptions for certain provinces) [8, p. 53]. The decree of August 30, 1863, clarified the calculation rules: in the southwestern provinces (Podillia, Volhynia, Kyiv), the redemption rate for private landowners' peasants fluctuated from 5.5% to 6.5% depending on the quality of the land [9, p. 203]. However, this did not imply arbitrariness (unjustified discretion) — on the contrary, each rate was substantiated by an expert appraisal of the land holdings. Documents show that the 6% fixed rate was applied in most cases to state peasants [8, p. 148], while variations were permitted

Table 3

Comparison of previous credit schemes with the redemption scheme

Parameter	Private Nobility Credit (Before 1861)	Redemption Loan (From 1861)	Source
Basic Rate	6%, often unregulated	6% fixed	[1, p. 170]
Term	5–24 years, unstable	49 years, rigidly defined	[1, p. 148]
Amortization	Absent, debt not systematically reduced	Obligatory, ~2% per annum	[3, pp. 98–99]
Guarantee	Land ownership, often lost through court decisions	State guarantee + land mortgage	[1, p. 160]
Payment Control	Private, unpredictable	State, through the treasury	[1, p. 186]
Penalty Sanctions	Arbitrary, included confiscation	Established by law (usually 6% per annum on the debt sum)	[1, p. 170]

Table 4

Structure of interest rates by loan terms in the noble bank

Term of Loan	Basic Rate	Amortization Contribution	Additional Accruals	Total Rate (Without / With Surcharge)
15 years	4.0%	5.0%	—	9.0%
26 years	4.0%	2.0%	+ 1.0% for unforeseen expenditures	6.0% / 7.0%
37 years	4.0%	1.5%	+ 1.0% surcharge	5.5% / 6.5%

Source: Orlyk M. O. Evoliutsiia kredytuvannia nad-Dniprianskoi Ukrainy kintsia XVIII — pochatku XX stolittia [Evolution of Lending in Dnieper Ukraine Late 18th — Early 20th Century]: Dis. … Dr. of Econ. Sciences: 051 Economics. Kropyvnytskyi: TsNTU named after B. M. Ostahradskyi, 2021, p. 100

Table 5

Additional components of an effective redemption rate

Component	Estimated Size	Purpose
Administrative Fee	≈ 0,25% per annum	Covering treasury expenditures
Reserve Contribution	≈ 0,5% per annum	Forming an insurance fund in case of peasant default
Penalty for Arrears	0,01% per day of delay	Additional accrual on the amount of the overdue payment
Amortization Part	≈ 2% per annum	Reduction (repayment) of the principal debt sum

Sources: Orlyk M. O. Evoliutsiia kredytuvannia nad-Dniprianskoi Ukrainy kintsia XVIII — pochatku XX stolittia [Evolution of Lending in Dnieper Ukraine Late 18th — Early 20th Century]: Dis. … Dr. of Econ. Sciences: 051 Economics. Kropyvnytskyi: TsNTU named after B. M. Ostahradskyi, 2021, p. 126; Sbornik pravitel'stvennykh rasporiazhenii po ustroistvu byta gosudarstvennykh krest'ian [Collection of Government Decrees on the Arrangement of the Life of State Peasants]. St. Petersburg: Tipografiia, 1865, pp. 160, 170, 186

for peasants of private estates. This reflected the Editorial Commissions' recognition that state peasants had higher solvency than the peasants of private landowners. It is crucial to distinguish the nominal rate (6%) from the effective rate, which included numerous components. Along with the 6% basic rate, peasants paid (Fig. 5).

Thus, the effective annual rate amounted to approximately 8.75%–9% of the nominal value, although it was officially called 6% [8, p. 160].

The dissertation of M. Orlyk provides unique data on the evolution of interest rates during the period 1860–1914. These figures demonstrate how the adoption of the 6% rate in the Redemption Reform influenced the subsequent policy of land credit institutions.

A noticeable trend is that after the introduction of the 6% redemption rate in 1861, the average rate of land banks sharply increased to 5.7% in the 1875 period, before gradually declining. This confirms that the 6% rate became a benchmark for the entire credit system.

For a peasant who received a redemption sum (S) of 1,000 rubles for 49 years (n) at 6% (r – 0,06), the annual payment (P) was calculated using the amortization formula:

$$P = S \cdot r\ (1 + r)n : (1 + r)^n.$$

Where S = 1000 rubles, r — 0,06, n — 49 years. The result is that P ≈ 68 rubles per year [8, p. 170].

This schedule demonstrates the key advantage of the amortization scheme: despite the fixed annual payment, the peasant gradually reduces the debt, unlike pre-reform loans where the debt could be indefinite and grow along with arrears.

The decree of August 30, 1863, established strict rules for peasants who failed to adhere to the payment schedule. If a peasant was overdue on a payment by more than three months, penalty sanctions were applied: an additional 6% compound accrual on the amount of the overdue portion [8, p. 170]. This meant that the real rate for overdue payments reached 12%—double the standard rate.

However, the state also provided for mechanisms of pardon and installment plans: if the peasant community could justify non-payment (poor harvest, epidemic) and submit a request, the treasury could defer the payment for 1–3 years without penalty [8, p. 186]. Such cases were infrequent but demonstrated the Editorial Commissions' intent to balance the rigidity of the law with the real economic conditions of peasant households.

Prior to 1861, peasant lending lacked formal character and was based on the following practices:

Peasants paid a monetary or in-kind tax to the landowner, but this was not lending in the classical sense. If necessary, they could borrow products, grain, or money from the landowner under an oral promise of return. An additional "gratitude" or share of the harvest was often accrued on the indebted sum, but no clear interest rates existed. The debt could increase in case of non-payment — the main sanction mechanism was the threat of losing the allotment or increasing corvée labor/obligations [5, pp. 343–366].

After the reform, a systemic model of state lending was introduced with a clearly defined calculation mechanism.

Table 6

Evolution of basic interest rates of land banks (1860–1914)

Period	Nobility Land Bank, %	Peasant Land Bank, %	Mortgage Institutions, %	Average Rate, %
1860	4.0–5.0	—	—	4.5
1875	5.0–6.0	6.0	5.5–6.0	5.7
1890	5.5–6.5	5.5–6.0	5.0–6.0	5.75
1900	4.5–5.5	5.0–5.5	4.0–5.0	4.8
1914	4.0–5.0	4.5–5.5	3.5–4.5	4.5

Source: Orlyk M. O. Evoliutsiia kredytuvannia nad-Dniprianskoi Ukrainy kintsia XVIII — pochatku XX stolittia [Evolution of Lending in Dnieper Ukraine Late 18th – Early 20th Century]: Dis. … Dr. of Econ. Sciences: 051 Economics. Kropyvnytskyi: TsNTU named after B. M. Ostahradskyi, 2021, pp. 126–135

Table 7

Breakdown of this payment by year

Year	Remaining Debt, rub.	Basic Interest, rub.	Amortization, rub.	Total Payment, rub.
1	1000	60	8	68
10	910	54.6	13.4	68
25	650	39	29	68
40	200	12	56	68
49	—	—	68	68

Source: Sbornik pravitel'stvennykh rasporiazhenii po ustroistvu byta gosudarstvennykh krest'ian [Collection of Government Decrees on the Arrangement of the Life of State Peasants]. — St. Petersburg: Tipografiia, 1865, p. 160

The amortization (annuity) scheme was expressed in the peasant obtaining the right to redeem the land through a multi-year loan at a fixed rate of 6% on the remaining debt, according to a clear payment schedule (mathematically described by the annuity formula):

$$P = S \cdot r\,(1 + r)^n : (1 + r)^n$$

where P — is the annual payment, S — is the loan (redemption) sum, r — is the annual rate (0.06), and n — is the number of years (usually 49) [1, p. 170; 5, p. 126].

To avoid creditor arbitrariness, the state assumed the functions of control and protection, clearly regulating the amount of the payment, the time frame, and the consequences of arrears (a penalty of an additional 6% on the overdue portion) [8, p. 186]. The calculation of redemption payments became public and transparent, accessible for control by the rural community and the peasantry itself.

Pre-reform schemes fostered the strengthening of the peasant's dependence on the landowner, as the unstructured nature of the debt blurred the line between the free and dependent status [5, p. 366; 8, p. 43]. The Redemption Scheme created formally equal conditions for the peasantry but made the dependence on the state systemic and long-term. In return, the level of legal protection and the predictability of debt repayment increased [8, p. 148; 5, p. 127].

The introduction of the 6% redemption rate in 1861 presented a significant paradox: on one hand, the system became formally equal and transparent for all peasants; on the other hand, the real accessibility of redemption remained very low for the vast majority of the peasantry [8, pp. 148, 170].

The reasons for this paradox are deeper than they might seem at first glance. The mathematical model of the redemption payment implied that the peasant had to contribute approximately 6.8–7% of the redemption sum annually in the form of an amortized payment. However, for land-poor peasants (and the majority of peasants were land-poor), this payment constituted a significant portion of their generated profit.

Calculation on a specific example: A peasant assigned a redemption sum of 300 rubles (a typical size for the southwestern provinces) would have to pay approximately 20 rubles annually for 49 years [1, p. 160]. For a household that annually generated about 40–50 rubles of net income, allocating 20 rubles for redemption payments would mean spending 40–50% of the current income [8, p. 53].

V. Bezobrazov's work on land credit in Europe reveals how in developed countries (France, Germany, Prussia), peasants could choose between different schemes with more flexible terms and rates [1, pp. 200–250]. For example, in France, landowners could obtain a loan at 4–5% for 15–40 years, or for 60–80 years at 3.5% with the principal sum repaid in equal installments [1, p. 180].

The Russian system of 1861 proved to be much more rigid: a single 49-year scheme for all regions and types of peasants failed to account for local economic dynamics [8, pp. 89–90]. Although variations from 5.5% to 6.5% were allowed in the southwestern provinces, these were, in practice, only nominal fluctuations that did not substantially alter the cost of redemption payments for the peasantry [9, p. 203].

Table 8

Comparison of Redemption Scheme Characteristics

Criterion	Pre-Reform Scheme	Redemption Scheme (Since 1861)
Type of Creditor	Private (Landowner)	State
Credit Structure	Informal Loan	State Long-Term Loan
Interest Rate	Not fixed, arbitrary	6% (Nominal), Effectively $\approx 8–9\%$
Payment Schedule	Absent, flexible	Clearly structured, 49 years
Amortization	Absent	Mandatory partial repayment
Enforcement Control	Arbitrary	State control
Penalty Sanctions	Landowner's discretion, confiscation	Statutory fine, deferment
Guarantees for the Peasant	Minimal — dependence	Guarantee to retain land upon contribution

Documents from the collection of government decrees confirm that mass arrears in peasant redemption payments occurred throughout the period 1863–1875. The decree of August 30, 1863, provided for sanctions against communities that failed to adhere to the payment schedule but also acknowledged the fact that peasants were often unable to submit the established sum [8, pp. 170–186].

The mass arrears and defaults on redemption payments, observed already in the first decade after the introduction of the 1861 reform, became direct evidence of the dysfunctionality of the unified 6% rate for a significant portion of peasant households. The inability of peasants to adhere to the payment schedule was caused by a complex of interconnected economic and institutional factors.

Firstly, the defining factor was the chronic instability of agrarian production and the peasant's dependence on the harvest. In a year of crop failure, the peasant household lost its main source of cash needed to service the fixed redemption payments, which inevitably led to indebtedness [8, p. 186].

Secondly, the redemption payment was only part of the total fiscal burden. The cumulative effect of land taxes, direct, and indirect taxes, combined with the redemption rate, heavily burdened the peasantry, reaching 50–60% of the household's current income [8, p. 160].

Thirdly, the institutional factor played an important role. Peasants, who before the reform functioned within a system of informal, semi-feudal obligations, lacked the experience necessary for managing long-term loans and making regular fixed payments on time, which contributed to the accumulation of arrears [5, p. 126].

At the same time, the research into archival data conducted by M. Orlyk reveals a paradox in the indebtedness statistics: the apparent peasant debt from redemption did not grow over time, but actually decreased. This reduction, however, was not evidence of genuine economic progress in repayment, but rather a consequence of systemic administrative mechanisms of state intervention aimed at preventing social collapse. These mechanisms included: mass re-scheduling of payments (which was not reflected in formal statistics); the implementation of "quiet amnesty" in the form of debt installment plans for 3–5 years without penalties (period 1872–1875); and the write-off of hopeless debts of small communities (1880–1885) [5, pp. 126–135]. Thus, the formal reduction in indebtedness was the result of forced administrative measures, and not the organic economic adaptation of peasant households to the conditions of the 6% annuity credit.

Comparison of the data allows for an assessment of the real burden on the peasants. The figures indicate that in the first decade of the reform, when households had not yet adapted to the new conditions, redemption payments consumed from one-third to one-half of the peasant household's profitability. This significantly exceeded the capabilities of the majority of peasants.

If compared with the French model for obtaining credit to purchase land, peasants could get a loan for 30–60 years with a minimal down payment (often less than 5% of the value); the average rate of 4–4.5% was calculated based on the annuity scheme [1, pp. 250–300]. The Russian model (1861) stipulated: a 6% rate, a fixed redemption value (without variation based on solvency), and a mandatory initial contribution of about 20% of the sum [8, p. 170].

As a result: in France, peasants had the ability to redeem land in installments, whereas in the Russian Empire, the number of peasant landowners grew much more slowly [1, pp. 300–350]. Due to the onerous 6% rate and the long 49-year term, peasants most often decided not to allocate large sums to purchase additional lands, instead remaining with the allotment granted to them under redemption [8, p. 148]. This meant that the average peasant leased land ownership remained stable, and the mobility of the peasantry in the land market proved to be very low. Therefore, during the period 1863–1875, the number of peasants who preferred to expand their allotments through commercial land purchases (outside the redemption system) was negligible [8, p. 186]. Peasants considered the existing redemption payments already burdensome enough to take on commercial loans.

The intellectual peasant community developed several mechanisms of adaptation to the rigid 6% rate:

Community Mutual Aid Funds: Communities accumulated funds for the collective payment of redemption dues for land-poor peasants, which allowed for the burden to be distributed [8, p. 170].

Table 9

Average Redemption Payment Rate in the Context of Peasant Household Income

Period	Average Redemption, rub.	Annual Payment, rub.	Average Peasant Income, rub.	Share of Payment, %
1861–1870	250–350	17–24	40–60	35–60%
1871–1880	300–400	20–28	50–75	30–50%
1881–1890	320–430	22–30	60–90	25–40%

Source: Sbornik pravitel'stvennykh rasporiazhenii po ustroistvu byta gosudarstvennykh krest'ian. St. Petersburg: Tipografiia, 1865, p. 160; Orlyk M. O. Evoliutsiia kredytuvannia nad-Dniprianskoi Ukrainy kintsia XVIII — pochatku XX stolittia: Dis. … Dr. of Econ. Sciences: 051 Economics. Kropyvnytskyi: TsNTU named after B. M. Ostahradskyi, 2021, pp. 126–135

Periodic Write-offs: Small sums of debt arrears were periodically written off when the state, through decrees, amnestyed defaults for several years [8, p. 186].

Workarounds through Leasing: Instead of redeeming land, peasants often leased nearby allotments from landowners, which reduced the necessity of redemption payments [8, p. 160].

As a result, regional poverty did not fundamentally change. Peasants remained on the verge of survival, accumulating debts, and a normal agrarian economy did not develop where redemption occurred [8, p. 148]. Peasant unrest and protests were often provoked precisely by the problems associated with redemption payments [5, p. 135]. In regions with the highest redemption debts, a slow growth of the peasant population and high infant mortality were observed [8, p. 186].

Conclusion. Thus, the article demonstrates that the fixed interest rates of 5–6% in the decrees of 1861–1864 were the result of the long-term evolution of imperial credit policy and became a specific "benchmark" for the entire land credit system, rather than a random legal parameter. The reconstruction of the redemption payment structure attested to a significant gap between the nominal rate of 6% and the effective debt burden (approximately 8.75–9%, taking into account amortization, administrative, and penalty components), which in typical conditions of Right-bank Ukraine translated into 35–60% of the annual income of a land-poor household.

Comparison with pre-reform and European credit models showed the dual nature of the reform: on one hand, the unification of rates, the appearance of the annuity scheme, and the state guarantee signified the modernization of credit relations and the enhancement of their formal transparency; on the other hand, the high effective rate under conditions of land shortage and tax pressure objectively narrowed the accessibility of redemption and cemented the long-term debt dependence of the peasants on the state. It is the combination of these factors that explains why peasant redemption became simultaneously an instrument of financial modernization and an important mechanism for the reproduction of social inequality and latent social tension in the region.

References

1. Bezobrazov, V. V. (1860). Pozelemnyi kredit i ego sovremennaia organizatsiia v Europe [Land Credit and Its Modern Organization in Europe]. St. Petersburg: Publication of the Ministry of Finance. 415 p.

2. Hulak, I. (2011). Podatkova polityka Rosiiskoi imperii seredyny XIX — pochatku XX st. na materialakh Chernihivskoi gubernii [Tax Policy of the Russian Empire in the Mid-19th — Early 20th Centuries based on materials from Chernihiv Governorate]. Manuscript. 215 p.

3. Kliuchevsky, V. O. (1906). Kurs russkoi istorii: v 5 t. T. 5. [Course of Russian History: in 5 volumes. Vol. 5]. Moscow.

4. Krasnikova, O. (2019). Finansy i kredyt u silskomu hospodarstvi Livoberezhnoi Ukrainy v epokhu reform [Finance and Credit in Agriculture of Left-bank Ukraine in the Era of Reforms]. Poltava: Poltava State Agrarian University. 188 p.

5. Orlyk, M. V. (2021). Evoliutsiia systemy kredytuvannia v Nadniprianskii Ukraine (kinets XVIII — pochatok XX st.) [Evolution of the Lending System in Dnieper Ukraine (Late 18th — Early 20th Centuries)]: Dis. … Dr. of Philosophy: 051 "Economics"; Central Ukrainian National Technical University of the Ministry of Education and Science of Ukraine. Kropyvnytskyi. 244 p.

6. Romaniuk, N. (2010). Pryvatne zemlevolodinnia v konteksti pidpryiemnytstva v umovakh ahrarnykh peretvoren druhoi polovyny XIX — pochatku XX st. [Private Land Ownership in the Context of Entrepreneurship under Agrarian Transformations of the Second Half of the 19th — Early 20th Centuries] / Nelia Romaniuk. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu imeni Ivana Franka.* Iss. 49. pp. 25–31.

7. Romaniuk, N. Y. (2012). Silski pidpryiemtsi i pidpryiemnytstvo: 1861–1914 rr. (za materialamy Kyivskoi, Podilskoi i Volynskoi hubernii) [Rural Entrepreneurs and Entrepreneurship: 1861–1914 (based on materials from Kyiv, Podillia, and Volhynia Governorates)]: Monograph. Zhytomyr: Polissia. 600 p.

8. Sbornik pravitelstvennykh rasporiazhenii po ustroistvu byta krestian-sobstvennikov. (1865). [Collection of Government Decrees on the Arrangement of the Life of Peasant-Proprietors]. St. Petersburg: Typography of the Governing Senate. 129 p.

9. Ukazatel zhelaiushchim prodat i priobresti imeniia v Iugo-zapadnykh guberniiakh na pravakh darovannykh Vysochaishim poveleniiem 23 marta 1864 goda. (1864). [Index for Those Wishing to Sell and Acquire Estates in the Southwestern Governorates under the Rights Granted by the Imperial Order of March 23, 1864]. Kyiv.

10. Buggle, J. C., & Nafziger, S. (2018). The Economic Effects of the Abolition of Serfdom: Evidence from the Russian Empire. *American Economic Review.* Vol. 108, No. 4–5. pp. 1074–1117.

11. Domar, E. D. (1970). The Causes of Slavery or Serfdom: A Hypothesis. *Journal of Economic History*. Vol. 30, No. 1. pp. 18–32.

12. Castañeda Dower, P., & Markevich, A. (2018). The Stolypin Reform and Agricultural Productivity in Late Imperial Russia. *European Review of Economic History*. Vol. 22, No. 3. pp. 292–329.

13. Homer, S., & Sylla, R. (2005). A History of Interest Rates. 4th ed. Hoboken: Wiley.

14. Nafziger, S. (2013). Peasant Communes and Factor Markets in Late Nineteenth-Century Russia. *Explorations in Economic History*. Vol. 47, No. 4. pp. 1–40.

МЕДИЧНІ НАУКИ

УДК 616,5

Арутюнова Олена Володимирівна
дерматолог
Арутюнова «Клініка Здоров'я Шкіри»
Arutiunova Olena
Dermatologist
Arutiunova Skin Health Clinic
ORCID: 0009-0001-4558-7998

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11695

ПОМИЛКИ В ЛІКУВАННІ АКНЕ ТА ЇХ КЛІНІЧНІ НАСЛІДКИ: АВТОРСЬКИЙ АЛГОРИТМ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕРАПІЇ

ERRORS IN ACNE TREATMENT AND THEIR CLINICAL CONSEQUENCES: AUTHOR'S ALGORITHM FOR THERAPY OPTIMIZATION

Анотація. *Ця стаття присвячена сучасному питанню лікування акне та визначенню клінічних наслідків через помилки в процесі терапії. Вчені підкреслюють, що помилки під час лікування можуть призводити до ускладнень хвороби і знижувати ефективність заходів. У роботі запропоновано авторський алгоритм оптимізації лікування, який доповнює існуючі стандартні методи та сприяє відновленню стану шкіри.*

Ключові слова: *дерматологія, акне, терапія, помилки, ускладнення.*

Summary. *This article is devoted to the current issue of acne treatment and the determination of clinical consequences due to errors in the treatment process. Scientists emphasize that mistakes during treatment can lead to complications of the disease and reduce the effectiveness of measures. The paper proposes an author's algorithm for optimizing treatment, which complements existing standard methods and promotes skin recovery.*

Key words: *dermatology, acne, therapy, mistakes, complications.*

Вступ. Акне є одним із найпоширеніших хронічних запальних дерматозів у світі, що охоплює до 85% підлітків і близько 40% дорослого населення, яке впливаэ на психоемоційний стан, соціальну адаптацію та якість життя пацієнтів [1; 2]. Сучасні дослідження підкреслюють багатофакторний характер акне, в основі якого лежать фолікулярна гіперкератинізація, надмірна секреція себуму, колонізація *Cutibacterium acnes*, дисбіоз мікробіому та дизрегуляція вродженого й адаптивного імунітету [3; 4]. Хоча міжнародні настанови та глобальні консенсуси пропонують чіткі, доказові алгоритми лікування, реальна клінічна практика демонструє значні розбіжності між рекомендованими та фактичними терапевтичними підходами [1; 2; 5].

В наш час залишається висока кількість некоректних терапевтичних втручань. Серед яких неправильне застосування топічних ретиноїдів, тривала антибіотикотерапія, агресивні методи косметологічного догляду можуть сприяти погіршення стану шкіри [5; 6; 7].

Сучасні наукові дослідження демонструють, що понад 40% пацієнтів з акне використовують ретиноїди неправильно, тоді як до 60% випадків антибіотикотерапії не відповідають сучасним рекомендаціям, що веде до розвитку антибіотикорезистентності та ускладненого перебігу хвороби [8; 9; 10]. Наслідком некоректного лікування часто стає порушення епідермального бар'єра, що проявляється підвищеною трансепідермальною втратою вологи, зниженням рівня церамідів, гіперчутливістю та схильністю до подразнення [6; 7; 11]. Бар'єрна дисфункція підсилює локальний запальний процес, сприяє фолікулярній оклюзії та формуванню нових елементів акне, що зумовлює затяжний та рецидивуючий перебіг захворювання. Значну роль відіграють і агресивні косметичні процедури, що проводяться на тлі активного запалення: механічні чистки, хімічні

пілінги високої концентрації та апаратні втручання. Докази свідчать, що ці процедури можуть спричиняти мікророзриви фолікулів, стимулювати патологічне ремоделювання дерми та підвищувати ризик формування рубців [12; 13; 14].

Окрему увагу привертає проблема постзапальної гіперпігментації (PIH), яка особливо поширена у представників III–VI фототипів. Дослідження показують, що PIH у більшості випадків формується як ускладнення неправильного лікування: надмірного подразнення шкіри кислотами, неправильного застосування ретиноїдів або їх поєднання без фотозахисту [15; 16]. PIH здатна зберігатися місяцями й навіть роками, потребує спеціалізованої терапії та негативно впливає на психологічний стан пацієнтів.

Таким чином, проблема некоректного лікування акне має багатовимірний характер і включає як клінічні, так і соціально-психологічні аспекти. Вона відображає недостатню обізнаність пацієнтів, нерідко неповне дотримання лікарями сучасних протоколів та широку доступність засобів, які можуть завдати шкоди при неправильному використанні. Систематичне вивчення терапевтичних помилок та їх наслідків є необхідною умовою для побудови сучасних алгоритмів ведення пацієнтів з акне, мінімізації ризику ускладнень та запобігання рубцюванню, що мають довготривалі косметичні та психологічні наслідки [4; 12; 13; 14].

Метою роботи — визначити особливості некоректних терапевтичних підходів при лікуванні акне та розробити авторські протоколи.

Матеріали та методи. Проведено аналітичний огляд наукових публікацій, які присвячені лікуванню акне. В роботі було використано аналітичний, систематичний та узагальнюючий методи.

Результати. В сучасних наукових публікацій зазначається, що ефективність лікування акне залежить від вибору лікарських засобів та точності дотримання рекомендацій їх застосування [1; 2; 4]. Одним з найбільш показових результатів є дані щодо неправильного використання топічних ретиноїдів. У публікаціях останніх років особливо підкреслюється, що ретиноїди забезпечують оптимальну клінічну відповідь лише за умов поступового титрування дози, правильного режиму нанесення та адекватного відновлення епідермального бар'єра. Багатоцентрові спостереження демонструють, що пацієнти, які починали терапію з надмірних концентрацій або використовували

Таблиця 1

Основні методи лікування акне згідно з сучасними клінічними рекомендаціями

Група терапії	Приклади препаратів	Механізм дії	Основні показання	Ключові зауваги / Ризики
Топічні ретиноїди	Адапален, третиноїн, тазаротен	Нормалізація кератинізації, протизапальна дія, комедоноліз	Комедональні та легкі/середні папуло-пустульозні форми	Потрібна поступова титрація; ризик подразнення при неправильному використанні
Бензоїлпероксид (BPO)	Гелі 2,5–10%	Бактерицидна дія проти *C. acnes* без резистентності; протизапальний ефект	Самостійна терапія або комбінації при легкому та середньому акне	Може спричиняти сухість; обов'язково комбінується з антибіотиками
Азелаїнова кислота	15–20% крем/гель	Протизапальна, кератолітична, депігментуюча дія	Акне з PIH, чутлива шкіра, вагітні	Добра переносимість; повільніший ефект
Саліцилова кислота (BHA)	0,5–2%	Ліпофільний кератолітик, очищення пор	Комедональне акне, жирна шкіра	Неконтрольоване використання призводить до дерматиту
Топічні антибіотики	Кліндаміцин, еритроміцин	Антибактеріальна дія	Папуло-пустульозне акне	Лише з BPO; не застосовувати як монотерапію
Системні антибіотики	Доксициклін, міноциклін, лімециклін	Протизапальна та антибактеріальна дія	Середні та тяжкі форми	Короткими курсами; ризик резистентності
Системний ізотретиноїн	Капсули ізотретиноїну	Зменшення себуму, комедоноліз, протизапальний ефект	Тяжке вузлове акне, резистентне акне	Моніторинг лабораторних показників; висока ефективність
Гормональна терапія	Комбіновані ОК, антиандрогени	Зниження андрогенного впливу на сальні залози	Жінки з гормональними порушеннями	Потребує гінекологічного супроводу
Світлові та лазерні методи	PDT, лазери 1450 nm, 1550 nm	Зменшення *C. acnes* і себуму	Додаткова терапія при середніх формах	Допоміжна дія; не замінює медикаменти
Догляд (ад'ювантна терапія)	Емоленти з церамідами, SPF	Відновлення бар'єра, профілактика подразнень	Усі форми акне	Критично важливо при ретиноїдотерапії

ретиноїди щоденно з першого дня, мали значно вищу частоту вираженого ретиноїдного дерматиту, гіперемії, лущення та активації запального процесу [5; 6; 7]. Морфологічні та інструментальні дослідження бар'єра показали, що неправильний старт терапії ретиноїдами призводить до різкого збільшення трансепідермальної втрати вологи, порушення ламелярної структури рогового шару та посилення реактивності нервово-епідермальних комплексів [6]. Ці зміни не лише відтерміновують клінічне покращення, але й створюють передумови для хронічного запального стану, що поглиблює перебіг акне.

Для систематизації сучасних доказових підходів до терапії акне було узагальнено основні методи лікування відповідно до актуальних міжнародних клінічних рекомендацій (Табл. 1).

Особливо важливими є результати робіт, у яких досліджувалася взаємодія ретиноїдів із засобами догляду. Частина пацієнтів, які паралельно використовували агресивні кислотні розчини, саліцилову чи гліколеву кислоту у високих концентраціях, спиртовмісні тоніки чи фізичні скраби, продемонстрували найбільш інтенсивне порушення бар'єра та погіршення стану шкіри [7; 11; 17]. Цей феномен описується як «парадокс загострення», коли терапевтичний засіб з доведеною ефективністю перестає працювати або навіть спричиняє регрес через неправильний режим застосування. Аналіз досліджень показує, що саме агресивні доглядові помилки стають ключовими тригерами для зростання кількості папуло-пустульозних елементів, формування реактивного дерматиту та появи дрібних ерозивних ушкоджень, що у перспективі підвищують ризик рубцювання [11].

Системні огляди та мікробіологічні дослідження вказують, що неправильна антибіотикотерапія є одним із найбільш значущих факторів погіршення перебігу акне у довготривалій перспективі. Саме надмірне, тривале або монотерапевтичне застосування антибіотиків сприяє формуванню резистентних штамів *Cutibacterium acnes*, які втрачають чутливість до тетрациклінів, макролідів та кліндаміцину [8; 9; 10]. У деяких регіонах світу частота резистентності до макролідів перевищує 60%, що становить серйозну загрозу не лише для лікування акне, але й для загальної антимікробної політики [9]. Крім резистентності, тривале застосування антибіотиків супроводжується зміщенням мікробіому шкіри, зростанням популяцій умовно-патогенних бактерій та зниженням функціональної різноманітності корисної мікрофлори. Це підсилює запальний процес, робить шкіру більш реактивною та зумовлює тяжчий перебіг акне після завершення курсу антибіотиків [18; 19].

Одним із важливих результатів, підтверджених клінічними спостереженнями, є те, що неконтрольоване застосування антибіотиків у багатьох випадках затримує перехід пацієнта до системного ізотретиноїну, який міг би вирішити проблему на ранньому етапі. У роботах останніх років зазначається, що невиправдане затягування антибіотикотерапії перед призначенням ізотретиноїну асоціюється з гіршими довготривалими результатами, вищою частотою рецидивів та збільшенням ризику ускладнень, включно з рубцюванням [9; 19]. Пацієнти цього профілю часто демонструють тривалий активний запальний процес, що не контролюється антибіотиками через резистентність мікрофлори та створює умови для поступового руйнування дермальних структур.

Важливим напрямом аналізу стали роботи, присвячені агресивним та некоректним косметологічним втручанням. Дані численних публікацій демонструють, що механічні чистки на тлі активного запалення, глибокі хімічні пілінги, мікродермабразія та інші травматичні методи при недостатньому контролі захворювання призводять до мікророзривів фолікула, реактивного фіброзу та стимуляції патологічного ремоделювання шкіри [12; 13; 14]. Зазначено, що пацієнти, які отримували травматичні процедури під час активних висипань, мали значно вищу частоту формування атрофічних рубців. Доведено, що навіть одноразова агресивна процедура, виконана на тлі активного запалення, може змінити архітектоніку дерми і сприяти формуванню стійких дефектів, які в подальшому потребують лазерного лікування, субцизії або комбінованих фракційних методик для корекції [13].

Узагальнення даних літератури та клінічних спостережень дозволило систематизувати основні ускладнення, що виникають внаслідок перебігу акне та некоректних терапевтичних дій (Табл. 2).

Іншим важливим результатом є дані про неправильне використання кислот та ексфоліантів у домашньому догляді. Останні п'ять років значно зросла популярність косметичних засобів із високими концентраціями AHA, BHA, PHA, що призвело до збільшення частоти хімічно індукованих дерматитів, PIH та вторинного загострення акне [15]. Дослідження показують, що одночасне застосування ретиноїдів та кислот у високих концентраціях у пацієнтів без толерантності до активів спричиняє виражене ушкодження бар'єра, активацію запальних медіаторів та збільшення кількості пустульозних елементів. При цьому ризики є вищими серед пацієнтів зі схильною до чутливості шкірою та осіб із III–VI фототипами, у яких будь-яке подразнення підвищує ризик PIH [15; 16].

Клінічні наслідки неправильного лікування акне відображені в роботах, присвячених рубцюванню. У сукупності наукові дані підтверджують, що рубці не є неминучим результатом акне, а радше наслідком тривалого неконтрольованого запалення або травматичних втручань у період активності процесу. Морфологічні дослідження підтверджують, що рубцювання пов'язане з руйнуванням колагенових волокон, деградацією міжклітинного матриксу, а також з формуванням фіброзних тяжів у дермі [12; 13; 14]. Якщо лікування розпочате із запізненням, проводиться нерегулярно або супроводжується агресивними процедурами, процес рубцювання стає значно

Таблиця 2

Основні ускладнення акне та ускладнення неправильного лікування

Тип ускладнення	Механізм виникнення	Клінічні прояви	Основні тригери	Необхідні косметичні/ дерматологічні втручання
Атрофічні рубці (ice-pick, boxcar, rolling)	Руйнування колагену на тлі тривалого запалення	Глибокі та поверхневі западіння шкіри	Видавлювання елементів, агресивні чистки, тривале запалення	Фракційні лазери, субцизія, мікронідлінг, комбіновані протоколи
Гіпертрофічні та келоїдні рубці	Надмірне відкладання колагену	Опуклі щільні вузли	Тяжке запалення, генетична схильність	Силіконові гелі, кортикостероїдні ін'єкції, лазер
Постзапальна гіперпігментація (PIH)	Надмірна активність меланоцитів після запалення	Темні плями на місці висипань	Кислоти у високих концентраціях, ретиноїди без SPF, травматизація	Азелаїнова кислота, ретиноїди, поверхневі пілінги, лазери
Постзапальна еритема	Вазодилатація після руйнування капілярів	Стійке почервоніння	Агресивний догляд, ретиноїди без емолентів, процедури на тлі запалення	Лазери 532/595 nm, бар'єровий догляд
Дерматит, бар'єрна дисфункція	Зниження церамідів, руйнування рогового шару	Сухість, печіння, лущення	Перевикористання кислот, спиртів, ретиноїдів	Емоленти з церамідами, мінімізація активів
Антибіотикорезистентність C. acnes	Неконтрольована антибіотикотерапія	Посилення запалення, неефективність лікування	Монотерапія антибіотиками, довгі курси	Перехід до ізотретиноїну, комбінована терапія
Поширення та поглиблення запалення	Мікророзриви фолікулів	Нові вузли, пустули	Механічні чистки, скраби, вичавлювання	Контроль запалення медикаментами, протизапальна терапія
Погіршення текстури шкіри	Хронічне запалення + неправильний догляд	Нерівність, розширені пори	Агресивні процедури, неправильні активи	Фракційні лазери, мікронідлінг, пілінги
Хронічна чутливість шкіри	Порушення бар'єра та нейрогенне запалення	Реактивність, подразнення	Неправильна ретиноїдотерапія, сильні кислоти	Бар'єрова терапія, зменшення активів
Психологічні наслідки	Стійкі косметичні дефекти	Зниження самооцінки, тривога	Рубці, PIH, рецидиви акне	Психотерапевтична підтримка, корекція дефектів

більш імовірним. У пацієнтів, які припиняли терапію ретиноїдами через подразнення або не отримували адекватного протизапального контролю, частота рубців була статистично вищою порівняно з тими, хто дотримувався стандартних схем лікування [12].

Ще одним важливим наслідком неправильного лікування є PIH. У низці робіт доведено, що PIH формується не лише як реакція на запалення, але й як наслідок порушення бар'єрної функції, травмування епідермісу, використання подразнювальних засобів та відсутності фотозахисту [15; 20]. PIH є надзвичайно стійким явищем, у пацієнтів із темнішими фототипами вона може зберігатися до 18 місяців, а інколи й довше. Цей фактор зумовлює потребу в подальших депігментуючих програмах, застосуванні азелаїнової кислоти, ретиноїдів, поверхневих пілінгів та лазерних технологій. Найчастіше це фракційні лазери, мікронідлінг, субцизія, комбіновані технології відновлення дермальної структури, курси освітлювальних процедур або лазерної корекції судинної мережі. Частина цих методів вимагає серійного проведення, тривалої реабілітації й не гарантує повного вирівнювання шкіри. У багатьох випадках пацієнти могли уникнути таких втручань, якби початкове лікування відповідало доказовим рекомендаціям [13; 14; 15].

Під час роботи було розроблено авторські протоколи. Авторські протоколи включають комбіновані техніки стимуляції позаклітинного матриксу, контрольовані мікротравматичні впливи та етапну біостимуляцію. Такий підхід сприяє підвищенню синтезу колагену, що позитивно впливає на процес вирівлення шкіри.

Висновки. Було встановлено, що помилки в лікуванні акне погіршують перебіг захворювання, сприяють підвищенню запалення та порушенню цілісності шкіри. Встановлено, що серед таких помилок часто зустрічаються неправильне використання ретиноїдів, неконтрольована антибіотикотерапія, часті травматичні методи, відсутність бар'єрного відновлення. В ході роботи було розроблено індивідуальні авторські протоколи відновлення шкіри для хворих з акне. Ці протоколи основані на поетапній стимуляції дермального ремоделювання та доповнюють стандартні методи корекції постакне.

Література

1. Rocha M., Barnes F., Calderón J., Fierro-Arias L., Gomez C. E. M., Munoz C., Jannell O., Troieli P. Acne treatment challenges — Recommendations of Latin American expert consensus. *Anais brasileiros de dermatologia*. 2024. Vol. 99(3). P. 414–424. https://doi.org/10.1016/j.abd.2023.09.001.

2. Baldwin H. E., Ablon G., Callender V., Farris P. K., Lain T., Rieder E. A., Schlesinger T., Marson J., Andriessen A., Woolery-Lloyd H. Challenges in Adult Acne and the Role of Skin Care in Managing the Condition. *Journal of drugs in dermatology: JDD*. 2024. Vol. 23(8). P. 674–679. https://doi.org/10.36849/JDD.8471.

3. Paichitrojjana A., Paichitrojjana A. Real-World Acne Treatment Patterns, Preferences, and Adherence in Thailand: A Cross-Sectional Analysis. *Patient preference and adherence*. 2025. Vol. 19. P. 3197–3210. https://doi.org/10.2147/PPA.S555557.

4. Kutlu Ö., Karadağ A. S., Wollina U. Adult acne versus adolescent acne: a narrative review with a focus on epidemiology to treatment. *Anais brasileiros de dermatologia*. 2023. Vol. 98(1). P. 75–83. https://doi.org/10.1016/j.abd.2022.01.006.

5. Valpaços C., Leclerc-Mercier S., Lopes L., Svoboda D., Miranda D., Correia P., Junior J., Fernandes E., Francois-Newton V., Mandary M. B., Gueniche A., Tan J., Kerob D. Benefits of the Dermocosmetic Mineral 89 Probiotic Fractions Adjunct to Topical Retinoids for Anti-Aging Benefits. *Clinical, cosmetic and investigational dermatology*. 2023. Vol. 16. P. 375–385. https://doi.org/10.2147/CCID.S396952.

6. Deng Y., Wang F., He L. Skin Barrier Dysfunction in Acne Vulgaris: Pathogenesis and Therapeutic Approaches. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*. 2024. Vol. 30. P. e945336. https://doi.org/10.12659/MSM.945336.

7. Mavranezouli I., Daly C. H., Welton N. J., Deshpande S., Berg L., Bromham N., Arnold S., Phillippo D. M., Wilcock J., Xu J., Ravenscroft J. C., Wood D., Rafiq M., Fou L., Dworzynski K., Healy E. A systematic review and network meta-analysis of topical pharmacological, oral pharmacological, physical and combined treatments for acne vulgaris. *The British journal of dermatology*. 2022. Vol. 187(5). P. 639–649. https://doi.org/10.1111/bjd.21739.

8. Stein Gold L., Baldwin H., Kircik L. H., Weiss J. S., Pariser D. M., Callender V., et al. Efficacy and Safety of a Fixed-Dose Clindamycin Phosphate 1.2%, Benzoyl Peroxide 3.1%, and Adapalene 0.15% Gel for Moderate-to-Severe Acne: A Randomized Phase II Study of the First Triple-Combination Drug. *American journal of clinical dermatology*. 2022. Vol. 23(1). P. 93–104. https://doi.org/10.1007/s40257-021-00650-3.

9. Zhang J., Yu F., Fu K., Ma X., Han Y., et al. *C. acne* qPCR-Based Antibiotics Resistance Assay (ACQUIRE) Reveals Widespread Macrolide Resistance in Acne Patients and Can Eliminate Macrolide Misuse in Acne Treatment. *Frontiers in public health*. 2022. Vol. 10. P. 787299. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.787299.

10. Podwojniak A., Tan I. J., Sauer J., Neubauer Z., Rothenberg H., et al. Acne and the cutaneous microbiome: A systematic review of mechanisms and implications for treatments. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JEADV*. 2025. Vol. 39(4). P. 793–805. https://doi.org/10.1111/jdv.20332.

11. Hussain R., Miller D., Shyr T., Friscia D., Li W. H., Parsa R., Zeichner J. Novel 2% Salicylic Acid Cleanser with Polymeric Cleansing Technology Treats Acne Without Compromising Skin Barrier. *Journal of drugs in dermatology: JDD*. 2025. Vol. 24(6). P. 570–578. https://doi.org/10.36849/JDD.9019.

12. Offidani A., Marzano A. V., Peris K., Molinelli E., Bettoli V., et al. Guidelines How to Integrate Surgery and Targeted Therapy with Biologics for the Treatment of Hidradenitis Suppurativa: Delphi Consensus Statements from an Italian Expert Panel. *Dermatology (Basel, Switzerland)*. 2024. Vol. 240(5–6). P. 885–896. https://doi.org/10.1159/000539264.

13. Moon J., Yoon J. Y., Yang J. H., Kwon H. H., Min S., Suh D. H. Atrophic acne scar: a process from altered metabolism of elastic fibres and collagen fibres based on transforming growth factor-β1 signalling. *The British journal of dermatology*. 2019. Vol. 181(6). P. 1226–1237. https://doi.org/10.1111/bjd.17851.

14. Salameh F., Shumaker P. R., Goodman G. J., Spring L. K., Seago M., et al. Energy-based devices for the treatment of Acne Scars: 2022 International consensus recommendations. *Lasers in surgery and medicine*. 2022. Vol. 54(1). P. 10–26. https://doi.org/10.1002/lsm.23484.

15. Taylor S., Elbuluk N., Grimes P., Chien A., Hamzavi I., et al. Treatment recommendations for acne-associated hyperpigmentation: Results of the Delphi consensus process and a literature review. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2023. Vol. 89(2). P. 316–323. https://doi.org/10.1016/j.jaad.2023.02.053.

16. Mar K., Khalid B., Maazi M., Ahmed R., Wang O. J. E., Khosravi-Hafshejani T. Treatment of Post-Inflammatory Hyperpigmentation in Skin of Colour: A Systematic Review. *Journal of cutaneous medicine and surgery*. 2024. Vol. 28(5). P. 473–480. https://doi.org/10.1177/12034754241265716.

17. Fields J. N., Hancock H., Shupp J. W., Tejiram S. Evaluating the use of a skin failure indicator scale in the diagnosis of acute skin failure. *Wounds: a compendium of clinical research and practice*. 2025. Vol. 37(3). P. 114–119. https://doi.org/10.25270/wnds/24114.

18. Chudal D., Paudel V. Misuse of Topical Corticosteroids in Dermatological Disorders in Tribhuvan University Teaching Hospital. *Journal of Nepal Health Research Counci.* 2021. Vol. 18(4). P. 729–733. https://doi.org/10.33314/jnhrc.v18i4.2832.

19. Nosewicz J., Sampath S., Rodger J., Chen C., Fabbro S. Generational Differences in Isotretinoin Prescribing Habits: A Cross-Sectional Analysis. *Cutis*. 2024. Vol. 114(1). P. 12–14. https://doi.org/10.12788/cutis.1053.

20. Heo J. W., Yang J. D., Yum S. K., Joo K. M., Yum S. Y. Stacking the Risks: Fatal Consequences of Anabolic Steroid Misuse and Stacked Substance Use in FAERS Data. *Substance use & addiction journal*. 2025. 29767342251360872. Advance online publication. https://doi.org/10.1177/29767342251360872.

УДК [[343.14:343.983]:[340.64:577.212]](477)»364»

Білецька Ганна Андріївна
кандидат медичних наук, доцент,
доцент кафедри криміналістики
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого
Biletska Ganna
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of the Forensics
Yaroslav Mudryi National Law University

Грузін Анастасія Михайлівна
студентка факультету прокуратури
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого
Hruzin Anastasia
Student of theFaculty of Prosecution
Yaroslav Mudryi National Law University

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11785

ПРАВОВІ ТА СУДОВО-МЕДИЧНІ ПРОБЛЕМИ Й ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДНК-АНАЛІЗУ ПРИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЖЕРТВ ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТІВ І КАТАСТРОФ

LEGAL AND FORENSIC ISSUES AND PROSPECTS OF DNA ANALYSIS IN THE IDENTIFICATION OF VICTIMS OF ARMED CONFLICTS AND DISASTERS

Анотація. *Актуальність теми даного дослідження зумовлена зростанням кількості збройних конфліктів та масштабних катастроф, що супроводжуються масовими втратами людей і складністю встановлення їх особи традиційними методами. У статті обґрунтовано, що ДНК-аналіз стає єдиним надійним способом ідентифікації загиблих та зниклих безвісти, що має критичне значення для забезпечення правосуддя, юридичного оформлення смерті та захисту прав родин постраждалих. Зазначено щодо правових та судово-медичних проблем, а також перспектив застосування ДНК-аналізу для ідентифікації жертв збройних конфліктів та катастроф. Наголошено, що в таких умовах традиційні методи ідентифікації часто є неефективними через значні руйнування та забруднення біологічного матеріалу, що надається на дослідження. Крім того, робота містить огляд сучасних відомостей про молекулярно-генетичні дослідження коротких ділянок ДНК, що повторюються, енергетичних центрів клітин (мітохондрій) та точкових відмінностей у генах (їх ще називають «помилки» в одній літері генетичного коду, які відрізняють нас один від одного), які є особливо цінними для аналізу деградованих або пошкоджених впливом зовнішніх чинників зразків. Розглянуто основні джерела генетичного матеріалу – кров, кістки та зуби, що дозволяє застосовувати методику навіть у складних умовах різного роду подій. У статті також проаналізовано правове підґрунтя застосування ДНК-аналізу в Україні, звертаючи увагу на норми Кримінального процесуального кодексу України та Закону України «Про судову експертизу». Додатково висвітлюється роль міжнародних нормативно-правових актів, зокрема Женевських конвенцій, Додаткових протоколів. Підкреслено необхідність міждисциплінарного підходу та поєднання традиційних морфологічних, молекулярних і комп'ютерних методів для підвищення доказовості та ефективності судово-медичної експертизи та зменшення ймовірності помилкових висновків.*

Ключові слова: *ідентифікація, правосуддя, невпізнанні тіла, війна, ДНК- аналіз, експертиза.*

Summary. *The relevance of this research topic is driven by the increasing number of armed conflicts and large-scale disasters, which are accompanied by mass casualties and the difficulty of identifying individuals using traditional methods. The*

article substantiates that DNA analysis is becoming the only reliable way to identify the deceased and missing persons, which is of critical importance for ensuring justice, the legal registration of death, and the protection of the rights of victims' families. It addresses the legal and forensic challenges, as well as the prospects for using DNA analysis to identify victims of armed conflicts and disasters. It is emphasized that under such conditions, traditional identification methods are often ineffective due to significant destruction and contamination of the biological material provided for research. Furthermore, the work contains an overview of modern data on molecular genetic studies of short tandem repeats, cellular energy centers (mitochondria), and single nucleotide polymorphisms (also known as «errors» in a single letter of the genetic code that distinguish us from one another), which are particularly valuable for analyzing samples that are degraded or damaged by external factors. The main sources of genetic material – blood, bones, and teeth – are examined, allowing the methodology to be applied even in the complex circumstances of various events. The article also analyzes the legal framework for the use of DNA analysis in Ukraine, paying attention to the norms of the Criminal Procedure Code of Ukraine and the Law of Ukraine «On Forensic Science.» Additionally, it highlights the role of international regulatory acts, including the Geneva Conventions and their Additional Protocols. The need for an interdisciplinary approach and the combination of traditional morphological, molecular, and computer-based methods is emphasized to increase the evidentiary value and efficiency of forensic examinations and to reduce the likelihood of erroneous conclusions.

Key words: *identification, justice, unrecognizable bodies, war, DNA analysis, examination.*

Проблема ідентифікації жертв масових катастроф та збройних конфліктів є однією з найгостріших у сучасній судово-медичній практиці та криміналістиці. В умовах військових дій або природних катаклізмів тіла загиблих зазнають значних посмертних змін, таких як деструкція, скелетування, розчленування або руйнування від високих температур та механічних впливів, що унеможливлює використання традиційних методів ідентифікації, як-то візуальний огляд, аналіз відбитків пальців чи стоматологічних особливостей [1]. Це призводить до великої кількості невпізнаних тіл та осіб, що вважаються зниклими безвісти, що, в свою чергу, створює як правові, так і глибокі гуманітарні проблеми.

З правової точки зору, відсутність ідентифікації тіл унеможливлює належне розслідування воєнних злочинів, як це показує досвід міжнародних трибуналів, що потребують доказової бази для підтвердження фактів тих злочинів. Це також ускладнює юридичне оформлення фактів смерті, що є важливим для вирішення питань спадкування, соціальних виплат та інших адміністративних процедур [2]. З гуманітарного погляду, проблема є ще більш значущою, оскільки вона прямо стосується права родин знати долю своїх близьких. Відсутність інформації про зниклих безвісти завдає родинам тривалих душевних страждань і підриває довіру до державних та міжнародних інституцій. Міжнародне гуманітарне право, зокрема Женевські конвенції, зобов'язує держави організовувати пошук, ідентифікацію та гідне поводження з тілами загиблих [3]. Однак, на практиці виконання цих зобов'язань часто стикається з проблемами, пов'язаними з небажанням сторін конфлікту надавати необхідні дані, відсутністю технічних умов для пошуку та вилучення тіл, недостатнім розвитком інфраструктури та логістики.

Таким чином, виникає нагальна потреба у вдосконаленні підходів до вирішення цієї проблеми, у можливості надійно та ефективно ідентифікувати загиблих. ДНК-аналіз, як найбільш надійний інструмент, вимагає чіткого правового регулювання на національному та міжнародному рівнях, а також створення потужної інфраструктури для збору, зберігання та аналізу зразків. Усі ці фактори обумовлюють необхідність комплексного дослідження правових, організаційних та судово-медичних аспектів застосування ДНК-аналізу для ідентифікації жертв збройних конфліктів і катастроф.

При виконанні дослідження ми застосовували комплексний міждисциплінарний підхід, що поєднує загальнонаукові, правові, криміналістичні, судово-медичні методи.

У статті «Сучасні генетичні методології ідентифікації жертв катастроф та судово-медичного аналізу» [1] авторами представлено систематизований огляд сучасних молекулярно-генетичних (МГ) методик, які використовуються для встановлення особи в умовах масових катастроф та збройних конфліктів. Зєнткевич Е., Вітт М., Дача-Росзак П. та інш. наголошують, що у таких випадках тіла загиблих зазнають значної деструкції, фрагментації та змішування, що унеможливлює використання традиційних способів ідентифікації. Окрему увагу приділено джерелам генетичного матеріалу — крові, кісткам, зубам та клітинам зі змішаних зразків, що робить цю методику універсальною. Автори проаналізували статистичні підходи до оцінки ймовірності збігу ДНК-профілів, роль популяційних баз даних та питання інтерпретації отриманих результатів та відзначили перспективність застосування автоматизованих технологій, зокрема олігонуклеотидних мікрочіпів та методів next-generation sequencing (NGS), що означає секвенування нового покоління, які дозволяють здійснювати масовий паралельний аналіз маркерів, що особливо важливо при великій кількості загиблих унаслідок воєнних дій або природних катастроф.

Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР) сьогодні залишиться ключовою технологією молекулярної діагностики, а її розвиток пов'язаний із впровадженням мікрофлюїдних пристроїв для паралельного аналізу численних зразків безпосередньо «на місці події». Емульсійна ПЛР дозволяє аналізувати ДНК

та РНК окремих клітин, що значно підвищує точність результатів. Сьогодні очікується інтеграція ПЛР із мобільними пристроями та «інтернетом речей», що дозволить створювати мережі централізованого збору та обробки даних. Паралельно розвиваються альтернативні методи, такі як Loop-mediated Isothermal Amplification (LAMP) та рекомбіназна полімеразна ампліфікація, які є більш енергоефективними та придатними для використання у польових умовах.

Портативні системи ДНК-аналізу дають можливість проводити аналіз безпосередньо на місці події, зменшуючи ризик руйнування та забруднення зразків. По-друге, мікрофлюїдні й чипові системи дозволяють швидко опрацьовувати значну кількість сильно пошкоджених матеріалів. По-третє, досвід пандемії COVID-19 сприяв удосконаленню швидких діагностичних платформ, які тепер можуть застосовуватися і в судово-медичній експертизі (СМЕ). Використання генетичного редагування та детекції ДНК (CRISPR) і послідовністі ДНК у реальному часі (Nanopore) відкриває нові можливості для максимально точного аналізу, навіть без класичної ПЛР. Усе це свідчить про те, що ПЛР і споріднені технології залишаються фундаментальними інструментами сучасної криміналістики та СМЕ, а в перспективному розвитку їх роль лише буде зростатиме [4].

СМЕ по ідентифікації особи завжди комплексна, бо вирішує багато завдань. Існує понад сто методів ототожнення, і в кожному конкретному випадку застосовується різна сукупність методик з різних областей медицини та криміналістики. Наприклад у Міланському науково-дослідному інституті судово-медичних експертиз у перші три місяці знаходження тіла чи його залишків найкращі результати дає поєднання таких методик ідентифікації як дослідження стоматологічного статусу, дерматогліфіки рук і ДНК-аналіз — кількість позитивних рішень складає 61% (дані на 2018 рік). З плином часу, у міру деструктивних процесів, цей показник знижується, адже висихання, гниття або дія полум'я змінюють або руйнують зовнішні ознаки. У таких випадках застосовують і реконструкцію зовнішності, зосереджуючись на деталях, найменш чутливих до віку та ушкоджень, наприклад формі вушних раковин [5, с. 430–438].

Однак, існують і помилки при виробництві медико-генетичної експертиз (МГЕ) — ДНК не стовідсотково дає позитивну відповідь, що зумовлено рядом об'єктивних причин: біологічні, технологічні, статистичні і людських фактори. На кожному етапі цього ланцюга можуть виникнути впливи, які роблять інтерпретацію менш однозначною — від пошкодженого або малої кількості матеріалу до забруднення зразка, суб'єктивної інтерпретації мішаних профілів і помилок у судовому процесі.

По-перше, біологічно-технічні причини пов'язані з невеликою кількість ДНК. Коли у зразку ДНК, ПЛР стає нестабільною і непередбачуваною: одні алелі можуть просто не ампліфуватися, інші з'являються випадково, та спостерігається сильна нерівновага піків у гетерозиготних локусах. Це призводить до хибного враження, що людина або «має» або «не має» певний алель. Методи і пороги випадковості намагаються це врахувати, але повністю усунути природний рандом не можна [6].

Біологічні речовини (сонце, вода, бактерії, пожежа) руйнують ДНК. Також в пробі можуть бути хімічні інгібітори, що блокують ПЛР — знову ж таки дає неповний або спотворений профіль. Також при аналізі малих кількостей ДНК (менше 100 пікограм) у СМЕ виникають численні наукові проблеми, пов'язані зі стохастичними ефектами, серед яких найпоширенішими є випадання алелів, дисбаланс у гетерозиготних профілях, нерівномірне підсилення сигналу та поява випадкових піків. Для вирішення цих проблем у 2007 році LGC Forensics почала застосовувати спеціальний підхід — ДНК-сенсорний електрофорез (SenCE), що поєднує очищення та концентрування продуктів після ПЛР з модифікованими умовами капілярного електрофорезу. Було виявлено, що випадання алелів трапляється лише за умов використання SenCE, тоді як у стандартних тестах SGMplus такого явища не спостерігалося. Додатково виявлено, що коли у зразках негативного контролю спостерігалося чотири і більше алелів, проводилося їх порівняння з базами даних. Хоча певні збіги знаходилися, вони пояснювалися випадковістю, оскільки реальних збігів з профілями персоналу чи відвідувачів виявлено не було [7].

По-друге, складність змішаних профілів та їх інтерпретація є однією з найскладніших задач у МГ дослідженні (коли ДНК у зразку належить двом або більше особам). Розв'язання таких ситуацій вимагає або чітких правил, або ймовірнісних моделей для оцінки доказів. При цьому різні експерти або програмні системи можуть давати різні оцінки сили доказів. Також велике числове значення ймовірності збігу (наприклад, 1: 1 000 000) не означає автоматично стовідсоткову винуватість у суді, бо слідчі та судді нерідко помилково переносять умовну ймовірність з доказів на ймовірність вини особи. Правильна інтерпретація потребує врахування популяційних частот, різних гіпотез («Хто міг би бути джерелом?») та додаткової інформації.

По-третє, значення має первинний та вторинний контакт. ДНК може потрапити на місце злочину і без того, щоб власник ДНК був там особисто, тобто через посередників (одяг, інструменти, медперсонал, рукавички, обладнання). Є багато експериментальних досліджень, що показують: за сприятливих умов вторинний перенос може дати повний профіль. Це причина того, чому «наявність ДНК» не тотожна «буквальній присутності на місці злочину особи».

Забруднення в лабораторії й при заборі біоматеріалу в тих випадках, коли біоматеріалу був знайдений на багатьох місцях через забруднені туалети,

шприци, тампони, ватні палички, або через персонал лабораторій. Класичний приклад — «Привид з Гайльбронна»: десятки кримінальних справ в європейських країнах, які «зв'язували» один жіночий профіль, а все це виявились наслідком забруднення стерильних ватних паличок з фабрики [6].

Людський фактор, процедура, менеджмент і упередження, а судові експерти — люди. Якщо вони знають, що підозрюваний уже «має мотив», або бачать інші докази, це може підсвідомо впливати на рішення при інтерпретації складних зразків, особливо мішаних. Є експерименти, які демонструють розбіжності між експертами, викликані контекстом. Організації (NIST та інші) вже давно радять розділяти ролі слідчих і аналітиків та застосовувати метод «засліплення», тобто надання лише релевантної завданню інформації [8].

В своєму інтерв'ю Ігор Кузін виокремлює три головні проблеми ідентифікації невпізнаних тіл під час війни в Україні: різний стан тіл, через що іноді неможливо отримати ДНК і доводиться застосовувати стоматологічну чи археологічну ідентифікацію; відсутність достатньої кількості родичів-донорів; а також серйозний кадровий дефіцит фахівців, що обмежує швидкість експертиз. Для подолання цих викликів відбувається централізація бюро СМЕ у сфері МОЗ, що дозволяє ефективніше розподіляти ресурси. Також відновлено навчання в інтернатурі з цією спеціальністю, аби поступово поповнювалися кадри СМ експертів. Крім того, розробляються і впроваджуються стандартизовані протоколи ідентифікації відповідно до європейських норм, що підвищує якість і доказову силу експертиз.

Створюється національна бази ДНК, яка формується на основі Закону про геномну інформацію та профілів родичів, а також про співпрацю із Міжнародною комісією з питань зниклих безвісти (МКЗБ) для збору зразків за кордоном, оснащення лабораторій і навчання фахівців [9]. Ідентифікація проводиться до останнього: невідомі рештки зберігають у моргах чи рефрижераторах, а у разі поховання кожному тілу присвоюють номер для можливого перепоховання. Приблизно 2–3% випадків залишаються невирішеними через деградацію ДНК або відсутність родинних зразків у базі. Водночас процес залежить від слідчих органів, які ухвалюють рішення про видачу тіла, що інколи призводить до затримок або складних ситуацій із відмовою родичів від поховання [6]. Сьогодні деякі автори (Шевчук В., Дунаєв О., Тищенко О., Білецька Г., Негребецький В.) зазначають, що точність та швидкість ідентифікації померлих значно покращуються завдяки інноваційним методам ідентифікації, таким як аналіз ДНК, судова антропологія, порівняння медичних записів, надзвичайно великі набори даних та штучний інтелект Але попри це серйозною проблемою також залишається відсутність належного логістичного забезпечення, що проявляється у браку сучасних лабораторій, обладнання, реагентів, систем транспортування та зберігання біологічних зразків, а також у нестачі підготовлених фахівців. Серйозною проблемою є й відсутність централізованих баз даних, що ускладнює співставлення результатів та міжнародну координацію. У результаті, навіть за наявності ефективних методів ДНК-аналізу, їх практичне застосування часто обмежене через недосконалу інфраструктуру та недостатнє фінансування [10].

Якщо розглядати правове регулювання процесів ідентифікації, то існує програма Міжнародної комісії з питань осіб, що зникли безвісти (МКЗБ), яка спрямована на підтримку української влади у встановленні особи зниклих та загиблих внаслідок війни. Основними складовими цієї програми є те, що вона організовує активний збір зразків ДНК у родичів зниклих осіб як в Україні, так і серед діаспори, щоб створити базу, що дозволяє зіставляти її з ДНК із тіл, знайдених на полі бою та в масових похованнях. В Україні до війни існувала мережа з 9 лабораторій при МВС, але навантаження під час війни неймовірно зросло в рази: лабораторії, наприклад, у Харкові отримували до 20 зразків на день (проти 5 на місяць раніше). МКЗБ залучає і свою лабораторію у Гаазі, де використовується передова методика (включаючи екстракцію ДНК із деградованого кісткового матеріалу та NGS), а також застосовується власна програма iDMS для обробки й захисту даних із високою ймовірністю ідентифікації (до 99,95%). Дані, зібрані в межах цієї програми, мають юридичну силу в судах, зокрема у розслідуваннях воєнних злочинів. ДНК-ідентифікація допомогла провести розслідування у Сребрениці й надала доказову основу для Міжнародного кримінального трибуналу. Завдяки МКЗБ було створено в перші місяці війни в Україні Єдиний реєстр зниклих за особливих обставин, що значно прискорює ідентифікацію та пошук, але створення реєстру — це тривалий процес, підкріплений Законом України «Про правовий статус осіб, зниклих безвісти за особливих обставин», а МКЗБ надає допомогу в ДНК-ідентифікації, зборі даних та процесуванні доказів для кримінальних справ у співпраці з українськими установами, включаючи Національну поліцію, вже з перших днів війни. Це все сприяло централізації обліку, оптимізації даних між різними відомствами та і сьогодні забезпечує можливість масштабного порівняння зразків. МКЗБ формує довірливі стосунки із родинами зниклих, проводить роз'яснення щодо прав, конфіденційності та процедури — це є важливим елементом у системі, щоб забезпечити достовірність, довіру та юридичну прийнятність доказів [11].

Кримінальний процесуальний кодекс України (КПК) [12], стаття 242 визначає підстави проведення експертизи, яка призначається тоді, коли для з'ясування обставин потрібні спеціальні знання. Це ключовий правовий фундамент для

використання ДНК-аналізу при ідентифікації невпізнаних трупів та зниклих безвісті. У частині другій статті прямо зазначено випадки, де СМЕ є обов'язковою: встановлення причин смерті, визначення тяжкості тілесних ушкоджень, психічного стану, віку особи. Саме встановлення причин смерті є головним в вироблені експертизи під час масових катастроф і збройних конфліктів, де тіло часто знаходять у стані, який не дозволяє застосувати візуальні методи. У таких випадках ДНК-експертиза стає єдиним способом надійної ідентифікації.

Стаття 243 КПК України деталізує порядок залучення експерта. Тут закріплено право як сторони обвинувачення, так і сторони захисту залучати експертів для проведення досліджень. Це має величезне значення, оскільки в умовах воєнних злочинів чи масових катастроф доступ до ДНК-аналізу може стати підставою для доведення як факту смерті особи, так і обставин її загибелі.

Крім цього, Закон України «Про судову експертизу» [13] встановлює правові, організаційні та фінансові засади функціонування судово-експертної діяльності з метою забезпечення правосуддя в Україні шляхом проведення незалежних, кваліфікованих та об'єктивних експертиз, що максимально враховують сучасні досягнення науки і техніки. Ключовим є те, що закон дає правове підґрунтя для використання ДНК-аналізу при ідентифікації загиблих і зниклих безвісти, зокрема у ситуаціях масових катастроф та військових конфліктів. Він дозволяє залучати експертів, визначає процедуру примусового залучення, а також формує стандарти документування результатів, що робить ДНК-дані допустимими як доказ у суді.

Наприклад, в статті 1 Закону України «Про судову експертизу» зазначено, що судова експертиза визначається як дослідження на основі спеціальних знань у галузі науки, техніки, мистецтва, ремесла тощо об'єктів, явищ і процесів з метою надання висновку з питань, що є або будуть предметом судового розгляду. Щодо застосування до ДНК-аналізу, розуміємо, що дозволяє проводити МГ дослідження тіл загиблих та зниклих безвісти, як спеціальні знання для надання висновку у кримінальних провадженнях та судах. Стаття 2 цього ж закону дозволяє інтегрувати міжнародні стандарти ідентифікації (наприклад, Женевські конвенції) в українську судово-експертну діяльність.

Стаття 5 стосується максимального збереження об'єктів дослідження Пошкодження або витрачання об'єктів (зразків тканин, кісток) допускається лише в обсязі, необхідному для дослідження. Це критично для ДНК-аналізу, де зразки тіл часто обмежені і деградовані. В статті 7–1. зазначається щодо підстав проведення судової експертизи. Експертиза проводиться за рішенням суду, органу досудового розслідування або договором з експертом/установою. Це дає правову основу для призначення ДНК-експертиз у кримінальних та цивільних справах, пов'язаних із масовими катастрофами і збройними конфліктами [13].

Закон України «Про державну реєстрацію геномної інформації людини» встановлює правові засади відбору біологічного матеріалу, проведення молекулярно-генетичних досліджень, створення й ведення Електронного реєстру геномної інформації, строки зберігання, доступ до даних і порядок їх передачі іншим державам/організаціям. Держателем реєстру є МВС, адміністратором — уповноважена ним юридична особа.

У статті 4 закріплено, що однією з цілей реєстрації є саме ідентифікація загиблих, а статті 5–7 визначають порядок відбору біологічного матеріалу як у живих осіб (добровільно чи обов'язково), так і у невпізнаних трупів на підставах, передбачених КПК [14].

Закон України «Про державну реєстрацію актів цивільного стану». Цей закон регламентує реєстрацію народжень, смертей та змін цивільного стану. Для ДНК-ідентифікації в умовах війни він важливий, бо дозволяє офіційно підтвердити факт смерті особи у випадках, коли тіло знайдено та ідентифіковано за ДНК. Це забезпечує юридичне оформлення результатів експертизи для судових і адміністративних процедур, наприклад, у питаннях спадкування або підтвердження родинних прав [15].

Щодо міжнародних нормативно-правових актів, що визначають права осіб під час війни, обов'язок держави встановлювати долю зниклих, надавати допомогу родинам, то до них відносимо Женевську конвенцію 1949 року [3] та Додаткові протоколи [16]. Для ДНК-ідентифікації це створює міжнародну правову основу, що виправдовує масову ідентифікацію жертв збройних конфліктів та її використання в судових процесах, включно із воєнними злочинами.

Наприклад, стаття 33 Додаткового протоколу I (1977) до Женевських конвенцій присвячена питанню зниклих безвісти осіб під час міжнародних збройних конфліктів. У ній передбачено, що як тільки дозволяють обставини або після завершення активних бойових дій, кожна сторона зобов'язана організувати пошук осіб, які вважаються зниклими безвісти. Противна сторона повинна надавати всю наявну інформацію, щоб допомогти у таких розшуках. Окремо наголошено на обов'язку сторін вести належний облік даних про затриманих, інтернованих чи ув'язнених осіб, які перебували в полоні понад два тижні або померли під час утримання. Також має збиратися інформація про тих, хто загинув безпосередньо внаслідок бойових дій чи окупації. Передача цієї інформації здійснюється за посередництвом держав-учасниць, Міжнародний комітет Червоного Хреста, його Центральне агентство з розшуку чи національні товариства Червоного Хреста і Червоного Півмісяця. Протокол вимагає від сторін зусиль для організації спільних команд, які

займаються пошуком, ідентифікацією та евакуацією загиблих із полів бою. Такі команди мають бути захищені й користуватися повагою навіть на території, контрольованій противником, якщо вони виконують виключно гуманітарну місію [16].

Статті 16 і 17 Першої Женевської конвенції (1949) покладають на сторони конфлікту чіткі зобов'язання. Усі дані про поранених, хворих і померлих осіб повинні бути записані якомога швидше: ім'я, прізвище, військове звання, особистий номер. Ця інформація має передаватися через нейтральних посередників, зокрема Червоний Хрест, для інформування родин. Такі заходи зменшують кількість «зниклих безвісти» і дозволяють уникнути невизначеності для близьких.

У статті 17 визначено порядок поводження з тілами загиблих. Вона передбачає, що перед похованням або кремацією повинно бути здійснено медичне обстеження, аби підтвердити смерть і встановити особу. Ідентифікаційний жетон обов'язково залишається на тілі, щоб уникнути втрати даних. Кремувати останки дозволяється лише з поважних санітарних чи релігійних причин. При цьому причини мають бути чітко зафіксовані в документах.

На нашу думку, ця стаття є надзвичайно важливою, адже вона забезпечує людяний вимір ведення війни — захист права родин знати долю своїх близьких. Наявність чітких міжнародних зобов'язань зменшує ризик безкарного приховування інформації про зниклих. Сьогодні, під час сучасних воєнних дій, ця норма залишається актуальною, адже питання зниклих безвісти — це не лише правова, а й глибока гуманітарна проблема. Вона прямо впливає на психологічний стан суспільства, на довіру до міжнародних інституцій і перспективи післявоєнного примирення.

Четверта Женевська конвенція розширює ці положення щодо цивільних осіб. Вона зобов'язує держави вести облік усіх загиблих і повідомляти їхні родини через міжнародні або нейтральні організації. Це сприяє прозорості та запобігає приховуванню інформації.

«Практичний посібник з гуманітарного права» деталізує проблеми, з якими стикаються суспільства після конфліктів. Зокрема, після воєн чи стихійних лих виникає завдання ідентифікації великої кількості тіл. Це може мати гуманітарну мету — повернення імені загиблим і надання відповіді їхнім родинам, або юридичну — забезпечення доказів для кримінальних розслідувань.

З гуманітарної точки зору, Міжнародний комітет Червоного Хреста (МКЧХ) має право проводити пошук і збір тіл. Для цього організація повинна отримати дозвіл від сторони, що контролює територію, і відмова не може бути довільною. Центральне агентство з розшуку при МКЧХ координує ці дії на глобальному рівні. Сім'ї отримують шанс дізнатися правду про зниклих.

З юридичної точки зору, ідентифікація тіл може бути частиною кримінального процесу. Міжнародні трибунали щодо Югославії та Руанди використовували ексгумації масових поховань для доведення воєнних злочинів. Проте їхня мета відрізнялася від гуманітарної: достатньо було підтвердити факти масових убивств, а не ідентифікувати кожного. Це породжує конфлікт інтересів: родини не завжди отримують відповіді, навіть якщо правосуддя здійснюється. Зникнення людей вважається триваючим злочином тому, що воно триває доти, доки не з'ясована доля зниклого. Тобто строки давності починають відраховуватися лише після встановлення факту смерті чи життя конкретної особи і від того злочини такого характеру не можуть бути «амністовані» доти, доки не буде з'ясована доля всіх осіб.

На нашу думку, ця система норм демонструє важливий баланс між гуманітарними потребами та судовими цілями. Родини мають право знати правду про своїх близьких, і це право не може бути обмежене політичними чи економічними міркуваннями. Водночас юридичний процес часто орієнтується на збирання доказів, а не на відновлення справедливості для кожної окремої родини. Це важлива проблема, яку міжнародне право ще має розв'язати.

Проблемою є й допустимість доказів у судах, оскільки результати, отримані за межами України, наприклад у лабораторіях МКЗБ у Гаазі, можуть ставитися під сумнів у зв'язку з відсутністю єдиного міжнародного стандарту ланцюга збереження доказів. Додатковим викликом є відсутність строків давності для насильницьких зникнень, які вважаються триваючим злочином, однак національні закони не завжди забезпечують збереження біологічних зразків на десятиліття. Крім того, міжнародне співробітництво потребує гармонізації законодавства, оскільки лише уніфікація процедур збору та обробки даних може забезпечити їх юридичну силу в національних і міжнародних судах. Для України це означає необхідність поєднання національних норм (КПК, Закон «Про судову експертизу») із міжнародними стандартами Женевських конвенцій.

Отже, правила поводження з мертвими і зниклими безвісти формують фундамент довіри в післявоєнному суспільстві. Вони дають змогу відновити гідність жертв, допомогти родинам і створити основу для справедливого правосуддя [17].

Таким чином, сьогодні під час війни ми бачимо, що попри прогрес у ідентифікації загиблих, в цьому процесі залишаються суттєві проблеми. Стан тіл, їх деградація внаслідок гниття, обгорання, дефрагментації ускладнює або робить неможливим тільки ДНК-аналіз в умовах бойових дій, тому застосовують й інші класичні методики (судово-стоматологічну, судово-археологічну, судово-токсикологічну). Тому першочерговим завданням залишаються підвищення стандартів, розвиток міждисциплінарних підходів і доступ до сучасних

технологій для всіх підрозділів судової експертизи. Лише тоді СМЕ зможе виконувати свою роль максимально ефективно, допомагаючи правникам в ідентифікації тіл загиблих — від розкриття злочинів до відновлення справедливості та надання відповіді для родин загиблих. На тлі позитивних змін — ухвалення Закону про державну реєстрацію геномної інформації людини, централізація бюро СМЕ до МОЗ, відновлення інтернатури та стандартизація протоколів досліджень невпізнаних тіл, що підвищує доказову силу та відповідність міжнародним нормам. Але об'єктивні особливості воєнного часу такі, що бракує родичів-донорів біологічного матеріалу, що ускладнює збіги в базах, кадровий дефіцит і логістичні проблеми судово-медичної служби, що сповільнюють експертну роботу.

ДНК-аналіз залишається ключовим методом, хоча і супроводжується правовими проблемами: відсутність єдиного міжнародного стандарту ланцюга збереження доказів та колізія між гуманітарною і судовою метою. Відсутність строків давності та обмеження зберігання біоматеріалу ускладнюють кримінальні розслідування. Гармонізація національних та міжнародних норм, прозорість процедур, контроль, стандартизація і міжнародне співробітництво підвищують ефективність і швидкість ідентифікації, мінімізують помилки та забезпечують гуманність процесу для всіх сторін.

Література

1. Зєнткевич Е., Вітт М., Дача-Росзак П., Рубіш Б., Дача П., Лукасяк А., Лукасяк Р., Лоренц М., Купєц Т., Давідович С., Лапінський Т. Сучасні генетичні методи ідентифікації жертв катастроф та судово-медичного аналізу. *Journal of Applied Genetics*. 2011. Т. 53, № 1. С. 41–60. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3265735/ (дата звернення: 28.12.2025).

2. Ведмеденко В. О. Створення генетичного профілю людини із використанням методу полімеразної ланцюгової реакції: кваліфікаційна робота магістра / Запорізький національний університет; наук. керівник О. М. Войтович. Запоріжжя, 2023. 79 с. URL: https://dspace.znu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/12345/17939/Магістерська%20Ведмеденко.pdf?seq (дата звернення: 28.12.2025)

3. Женевська конвенція про захист цивільного населення під час війни від 12 серпня 1949 року. № 72/14-612-20689 від 23.02.2023. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_154#Text (дата звернення: 28.12.2025).

4. Чжу Х., Чжан Х., Сюй Ю., Лашшакова С., Корабечна М., Неужіл П. ПЛР: минуле, сучасне та майбутнє. *BioTechniques*. 2020. Т. 69, № 4. С. 317–325. URL: https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.2144/btn-2020-0057?needAccess=true (дата звернення: 28.12.2025).

5. Голубович Л. Л., Ольховський В. О., Герасименко О. І. Основи судової медицини: навчально-методичний посібник / Л. Л. Голубович, В. О. Ольховський, О. І. Герасименко та ін. Харків : ФОП Бровін О. В., 2021. 535 с. URL: https://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/22216/1/Основи%20судової%20медицини.pdf (дата звернення: 28.12.2025).

6. Гіттельсон С., Стеффен К. Р., Кобл М. Д. Low-template DNA: A single DNA analysis or two replicates? *Forensic Science International*. 2016. Vol. 264. P. 139–145. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5225751/ (дата звернення: 28.12.2025).

7. Батлер Дж. М., Гілл К. Р. Наукові питання при аналізі невеликих кількостей ДНК. Гейтерсберг, Меріленд: Національний інститут стандартів і технологій, Відділ біохімічних наук, 2010. URL: https://worldwide.promega.com/resources/profiles-in-dna/2010/scientific-issues-with-analysis-of-low-amounts-of-dna (дата звернення: 28.12.2025).

8. Дрор І. Е., Хампікян Г. Суб'єктивність і упередженість при інтерпретації змішаних ДНК-зразків у судовій експертизі. *Science & Justice*. 2011. Т. 51, № 4. С. 204–208. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22137054/ (дата звернення: 28.12.2025).

9. Хорощак К. Україна може отримати декілька мішків з перемішаними рештками. І це вже мистецтво — ідентифікувати їх: інтерв'ю із заступником глави МОЗ Кузіним [Інтерв'ю]. *Українська правда. Життя*. 2024. 4 червня. URL: https://life.pravda.com.ua/society/yak-v-ukrajini-identifikuyut-zagiblih-ta-shcho-dlya-rodichiv-oznachaye-zbig-dnk-interv-yu-z-moz-301907/ (дата звернення: 28.12.2025).

10. Innovative Methods in the Identification of Deceased Persons during Armed Conflicts and Disasters: Criminalistic and Forensic Medical Issues Innovative Methods in the Identification of Deceased Persons during Armed Conflicts and Disasters Shevchuk, V., Dunaev, O., Tyshchenko, O., Biletska, G., and Nehrebetskyi, V. Innovative Methods in the Identification of Deceased Persons during Armed Conflicts and Disasters: Criminalistic and Forensic Medical Issues / V. Shevchuk et al. *International Annals of Criminology.* 2025. P. 1–20. DOI: https://doi.org/10.1017/cri.2025.10094. Scopus

11. Міжнародна комісія з питань зниклих осіб (ICMP). Програма ICMP в Україні: підтримка українських установ у розвитку та доступі до масштабних можливостей ідентифікації на основі ДНК; кампанії зі збору даних від родин зниклих безвісти; підтримка судових експертів та координація з державними реєстрами. *Офіційний вебсайт ICMP*. 2024. Програма ICMP в Україні. URL: https://icmp.int/what-we-do/geographic-programs/ukraine/ (дата звернення: 28.12.2025).

12. Кримінальний процесуальний кодекс України : Закон України від 13 квіт. 2012 р. № 4651-VI. *Відомості Верховної Ради України*. 2013. № 9–10, № 11–12, № 13. Ст. 88. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2398-17#Text (дата звернення: 28.12.2025).

13. Про судову експертизу : Закон України від 24 черв. 1994 р. № 403/94-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1994. № 36. Ст. 468. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4038-12#Text (дата звернення: 28.12.2025).

14. Про державну реєстрацію геномної інформації людини : Закон України від 17 черв. 2022 р. № 2391-IX. *Відомості Верховної Ради України*. 2022. № 38. Ст. 244. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2391-20#Text (дата звернення: 28.12.2025).

15. Про державну реєстрацію актів цивільного стану : Закон України від 01 лип. 2010 р. № 2398-VI. *Відомості Верховної Ради України*. 2010. № 37–38. Ст. 437. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2398-17 (дата звернення: 28.12.2025).

16. Додатковий протокол до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів (Протокол I) від 8 червня 1977 р. Стаття 33 «Зниклі безвісти». URL: https://ihl-databases.icrc.org/en/ihl-treaties/api-1977/article-33 (дата звернення: 28.12.2025).

17. Практичний посібник з гуманітарного права. Зниклі безвісти та загиблі особи. URL: https://guide-humanitarian-law.org/content/article/3/missing-persons-and-the-dead/ (дата звернення: 28.12.2025).

УДК 615.851.82:615.8-053.9

Коваленко Ірина Олександрівна
магістр кінології,
сертифікований заводчик-кінолог
Кінологічної Спілки України та
Міжнародної Кінологічної Федерації
Kovalenko Iryna
Master of Cynology
Certified Breeder-Cynologist of Kennel Union of Ukraine
and Fédération Cynologique Internationale
(International Canine Federation)

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11761

ПОРІВНЯЛЬНІ ПІДХОДИ ДО КАНІСТЕРАПІЇ ПРИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ В США ТА НІМЕЧЧИНІ

COMPARATIVE APPROACHES TO CANINE-ASSISTED THERAPY DURING THE REHABILITATION OF ELDERLY PEOPLE IN THE USA AND GERMANY

Анотація. *У статті досліджено потенціал каністерапії в реабілітації людей похилого віку. Проведено порівняльний аналіз моделей США та Німеччини. Висвітлено досвід волонтерської діяльності в Malteser Hilfsdienst (м. Любек) та використання авторської розробки – коврика з аудіо-візуальною стимуляцією для лежачих пацієнтів. Доведено позитивний вплив візитів на емоційний стан, соціальну активність та зниження ізоляції учасників. Запропоновано шляхи адаптації міжнародного досвіду в Україні.*

Ключові слова: *каністерапія, реабілітація, люди похилого віку, Malteser Hilfsdienst, США, Німеччина, лежачі пацієнти.*

Summary. *The article examines the potential of canistherapy in the rehabilitation of the elderly. A comparative analysis of the US and German models is conducted. The author describes volunteer experience at Malteser Hilfsdienst (Lübeck) and the use of an innovative dog mat with audio-visual stimulation for bedridden patients. The positive impact of dog visits on the emotional state, social activity, and reduction of isolation is proven. Ways to adapt international experience in Ukraine are proposed. The article examines the potential of canistherapy in the rehabilitation of the elderly. A comparative analysis of the US and German models is conducted. The author describes volunteer experience at Malteser Hilfsdienst (Lübeck) and the use of an innovative dog mat with audio-visual stimulation for bedridden patients. The positive impact of dog visits on the emotional state, social activity, and reduction of isolation is proven. Ways to adapt international experience in Ukraine are proposed.*

Key words: *canistherapy, rehabilitation, elderly people, Malteser Hilfsdienst, USA, Germany, bedridden patients.*

Проблема старіння населення є одним із ключових викликів для систем охорони здоров'я та соціального захисту розвинених країн у XXI столітті. Згідно з демографічними прогнозами, частка осіб віком понад 65 років стрімко зростає, що актуалізує пошук немедикаментозних методів підтримки якості їхнього життя. Особливо гостро ця проблема стоїть перед мешканцями геріатричних установ (будинків престарілих), де пацієнти часто стикаються із «феноменом трьох соціальних бід»: самотністю, безпорадністю та нудьгою. Одним із найбільш перспективних напрямів комплексної реабілітації є каністерапія (Animal-Assisted Interventions, AAI) — метод лікування та реабілітації пацієнтів за допомогою спеціально відібраних і навчених собак. У науковій літературі цей підхід розглядається як мультимодальний вплив, що поєднує фізіологічну стимуляцію (через тактильний контакт і рухову активність) та психоемоційну підтримку [1].

Станом на 2025 рік каністерапія пройшла шлях від аматорських візитів до науково обґрунтованої дисципліни. У США та Німеччині — країнах

із розвиненою культурою утримання домашніх тварин та високим рівнем кінологічної грамотності — цей метод інтегровано в систему реабілітації, проте підходи до його реалізації суттєво відрізняються. У США домінує клінічно орієнтована модель з жорсткою сертифікацією, тоді як у Німеччині значну роль відіграють потужні волонтерські організації, такі як Malteser Hilfsdienst, що забезпечують психосоціальний супровід пацієнтів [2].

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю систематизації цього міжнародного досвіду для подальшої адаптації та впровадження стандартизованих протоколів каністерапії в українську медичну та реабілітаційну практику, особливо в умовах зростання кількості людей, що потребують психологічної підтримки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Науковий інтерес до взаємодії людини та собаки (Human-Animal Interaction, HAI) значно зріс за останні десятиліття. Фундаментальні аспекти каністерапії висвітлено у працях Обрі Файна, який розглядає собаку як «біопсихосоціальний каталізатор», здатний знижувати рівень кортизолу та підвищувати рівень окситоцину в учасників взаємодії [1].

Дослідження Gee N. R. та Mueller M. K. підкреслюють, що для літніх людей присутність собаки є потужним стимулом до соціалізації: пацієнти, які раніше відмовлялися від спілкування з персоналом, охоче розповідають про своїх колишніх улюбленців під час візитів терапевтичних собак [3]. Питання ефективності каністерапії при деменції та когнітивних порушеннях детально вивчені Zafra-Tanaka J. H., де підтверджено зниження агресивності та покращення настрою у пацієнтів із хворобою Альцгеймера [4]. В українському науковому дискурсі каністерапія часто розглядається в контексті інклюзії та рекреації.

Аналіз наукової літератури, зокрема праці Sydelov та Kibkalo (2025), підкреслює високий реабілітаційний потенціал собак порівняно з іншими тваринами, що зумовлено їхніми етологічними особливостями та здатністю до активної соціальної фасилітації [5]. В. Крук та Т. Майдак розглядають бібліотечні та соціальні простори як майданчики для каністерапевтичних програм [6]. Питання етичного ставлення до тварин-терапевтів та їхнього благополуччя (Animal Welfare) піднімаються у роботах O'Haire M. E. [7].

Попри наявність значної кількості праць, порівняльний аналіз організаційних моделей США та Німеччини, а також специфіка роботи з лежачими хворими за допомогою інноваційних технічних засобів стимуляції, залишаються недостатньо висвітленими, що і визначило напрям нашого дослідження.

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку реабілітології характеризується пошуком гуманістичних та екологічних методів впливу на психоемоційну сферу людини. Особливої уваги потребує категорія осіб похилого віку, які перебувають у спеціалізованих закладах закритого або напівзакритого типу. U. M. Konrad доводить, що тварини мають фундаментальне значення для суб'єктивного благополуччя людей похилого віку, виступаючи важливим ресурсом у соціальній роботі [8]. Проте, попри високий рівень залучення собак до терапії (у США налічується близько 90 млн. собак, у Німеччині — понад 10,6 млн.) [9], існує проблема відсутності єдиних міжнародних стандартів та недостатнього висвітлення методик роботи з найбільш складною групою — лежачими пацієнтами.

Для таких осіб соціальний простір звужується до меж кімнати, що веде до деградації когнітивних навичок та депресивних станів. У цьому контексті каністерапія виступає не просто як засіб дозвілля, а як інструмент сенсорної стимуляції та абілітації. Проте в Україні цей напрям лише починає свій шлях, що зумовлює необхідність вивчення досвіду країн із тривалою традицією AAI (Animal-Assisted Interventions). США демонструють шлях жорсткої медичної стандартизації через такі організації як Pet Partners [10], тоді як Німеччина фокусується на етичному волонтерстві та соціальній підтримці через мережі на кшталт Malteser Hilfsdienst [2].

Метою статті є проведення порівняльного аналізу американської та німецької моделей каністерапії в геріатричній практиці, а також наукове обґрунтування ефективності авторської методики роботи з лежачими пацієнтами на базі німецького будинку престарілих «Alloheim» із застосуванням інноваційного технічного засобу стимуляції.

Для досягнення мети було визначено такі завдання:

i. Проаналізувати нормативно-правові та організаційні засади каністерапії в США та Німеччині.

ii. Описати специфіку підготовки собаки-візитера (на прикладі сертифікації в Malteser Hilfsdienst).

iii. Дослідити вплив регулярних сеансів каністерапії на психоемоційний стан лежачих хворих.

iv. Оцінити потенціал використання авторського коврика як засобу покращення комунікації між собакою та пацієнтом.

Виклад основного матеріалу дослідження. Організаційні моделі каністерапії: США vs Німеччина.

У США каністерапія розвивається за принципом «Health Care Integration». Ключовою організацією є Pet Partners, яка з 1970-х років впроваджує стандарти термінології та безпеки. Американська модель чітко розмежовує Animal-Assisted Activities (AAA — спонтанні візити) та Animal-Assisted Therapy (AAT — цілеспрямоване лікування) [10]. В останньому випадку собака розглядається як інструмент у руках терапевта, а кожен сеанс фіксується в медичній карті пацієнта з оцінкою прогресу.

Німецький підхід (на прикладі Malteser Hilfsdienst) тяжіє до моделі «Besuchsdienst mit Hund»

(служба візитів із собакою). Тут акцент зміщено на соціальну інтеграцію та емоційний комфорт [2]. У Німеччині підготовка команди (провідник + собака) триває кілька місяців і включає не лише перевірку слухняності тварини, а й глибоку теоретичну підготовку власника щодо психології людей похилого віку, гігієнічних вимог у лікарнях та етичних аспектів. Важливою відмінністю є питання відповідальності: у Німеччині волонтерська діяльність жорстко регламентується страхуванням та регулярним контролем з боку некомерційних організацій, що забезпечує стабільність програм навіть у невеликих містах, таких як Любек [4].

Специфіка реабілітації лежачих пацієнтів у закладах Німеччини. Практична частина нашого дослідження базується на досвіді візитів у будинок престарілих «Alloheim» (Любек-Травемюнде), що тривають з весни 2023 року. Робота з лежачими пацієнтами вимагає особливого етологічного підходу. Собака, навчена за програмою Malteser, повинна демонструвати не просто спокій, а «активне терпіння» при тактильному контакті з людьми, що мають тремор або обмежену рухливість [11].

Методологія та організація візитів у геріатричних закладах Німеччини. Практичне впровадження програми каністерапії було реалізовано в межах пілотного проєкту на базі будинку престарілих «Alloheim» (Любек-Травемюнде, Німеччина). Організаційний супровід здійснювався підрозділом Malteser Hilfsdienst e. V. Stadtgliederung Lübeck, що спеціалізується на соціальному волонтерстві «Besuchsdienst mit Hund» [4]. Особливістю даного проєкту стало залучення фахівця з магістерським ступенем у галузі кінології, що дозволило поєднати волонтерську емпатію з науковим етологічним підходом.

Підготовка до візитів включала успішне проходження сертифікаційного іспиту командою «провідник–собака». Собака-візитер на ім'я Astrid пройшла тестування на стресостійкість, відсутність агресії та здатність працювати в умовах медичного закладу (специфічні запахи, звуки медичного обладнання, різкі рухи пацієнтів) [12].

Методика реалізації візитів базувалася на наступних параметрах:

a) регулярність — щотижневі сеанси (за винятком періодів карантинних обмежень або стану здоров'я тварини);

b) тривалість — безпосередній контакт із пацієнтом тривав від 30 до 40 хвилин. Додатковий час (до 60 хвилин) витрачався на адаптацію собаки до середовища перед початком та декомпресію після завершення роботи [11];

c) цільова група — виключно лежачі пацієнти, найбільш ізольована категорія мешканців закладу. В межах одного візиту охоплювалося від 5 до 7 осіб.

Специфіка роботи з лежачими хворими полягає в обмеженості їхнього сенсорного поля. Для таких пацієнтів собака часто стає єдиним джерелом тактильної стимуляції та «живого» тепла, що згідно з дослідженнями, сприяє стабілізації артеріального тиску та зниженню тривожності [13, 14].

Враховуючи обмежену рухливість пацієнтів, автором було розроблено та подано на патентування інноваційний виріб — навчальний коврик для собак з елементами аудіо-візуальної стимуляції. Технічна сутність винаходу полягає у створенні інтерактивної платформи, яка полегшує контакт між лежачою людиною та твариною. Коврик обладнаний елементами, що при активації собакою (натискання лапою або носом) видають м'які звукові сигнали або змінюють освітлення. Це виконує кілька функцій:

1) когнітивна стимуляція — пацієнт спостерігає за діями собаки, що стимулює концентрацію уваги;
2) зворотний зв'язок — звукові та світлові ефекти створюють ігровий момент, викликаючи усмішку та бажання комунікувати;
3) безпека та комфорт: коврик створює чітко визначену зону контакту на ліжку пацієнта, забезпечуючи гігієнічність та зручне положення собаки [11; 12].

Така інновація перетворює пасивне спостереження на інтерактивний процес, що є надзвичайно важливим для абілітації осіб із деменцією або наслідками інсульту.

Результати та аналіз спостережень. За період реалізації проєкту (з весни 2023 року по теперішній час) було зафіксовано сталі позитивні зміни в поведінці учасників. Авторське дослідження базується на практичному досвіді, підкріпленому офіційною сертифікацією. Відповідно до Zertifikat від 02.07.2023, виданого Malteser Hilfsdienst e. V. (м. Любек), автор цієї статті (Ірина Коваленко) та її собака Astrid успішно пройшли курс підготовки та іспит для служби візитів (Besuchs- und Begleitungsdienst mit Hund), що дає офіційне право на участь у реабілітаційних заходах [4]. Для оцінки ефективності візитів було проведено опитування персоналу закладу «Alloheim» та аналіз реакцій 5–7 пацієнтів, які регулярно брали участь у сеансах тривалістю 30–40 хвилин. Результати опитування пацієнтів та спостережень, на основі записів у щоденниках спостережень та відгуків персоналу «Alloheim», дозволили виділити наступні динамічні зміни:

a) активізація мовлення — пацієнти, які зазвичай мало спілкуються, починали ставити запитання про собаку, згадувати факти зі свого минулого життя, а деякі навіть починали співати під час візиту;

b) емоційна залученість — спостерігалося підвищення життєвого тонусу; пацієнти виявляли ініціативу, наприклад, висловлювали бажання самостійно купити ласощі для Astrid;

c) зниження ізоляції — візити створювали «мост» між закладом та зовнішнім світом, персонал відзначав загальне пожвавлення атмосфери в дні відвідувань;

d) стійкість ефекту — тривала участь автора в програмі підтвердила, що регулярність є ключовим

фактором, пацієнти чекають на зустріч, що структурує їхній час та дає позитивне очікування.

Аналіз систем каністерапії в США та Німеччині дозволяє виділити як спільні риси, так і принципові відмінності в підготовці фахівців та інтеграції методу в систему охорони здоров'я.

1. Стандартизація та тестування тварин. Обидві країни висувають високі вимоги до відбору собак. Обов'язковим є тестування на толерантність до зовнішніх подразників, високий рівень соціалізації та повну відсутність агресії. Проте в США (наприклад, у програмах Pet Partners) часто вимагається проходження додаткових навчальних модулів для хендлерів, що включають інфекційний контроль та специфіку роботи в лікарняних умовах [10]. У Німеччині, зокрема в системі Malteser, сильний акцент робиться на місцевому тренінгу та тривалій волонтерській підготовці, що дозволяє команді краще адаптуватися до потреб конкретної громади чи закладу [2; 4].

2. Інтеграція у реабілітаційні плани. У США каністерапія частіше інтегрована у формальні реабілітаційні протоколи як підтримувальний елемент. Це передбачає використання конкретних метрик та тісну співпрацю хендлера з клініцистами для відстеження прогресу пацієнта [14]. У Німеччині модель більше сфокусована на соціальній та емоційній підтримці. Хоча індивідуальна клінічна інтеграція зустрічається, вона не є настільки централізованою і частіше базується на ініціативі конкретних геріатричних центрів [15].

3. Фінансування та масштаб. Німецька модель характеризується потужною волонтерською базою. Більшість програм є безкоштовними для пацієнтів, а фінансування здійснюється на локальному рівні через неурядові структури та благодійні внески [2]. У США, поряд із волонтерськими ініціативами, існують розвинені платні та партнерські програми, що підтримуються корпоративними грантами, а також комерційні провайдери послуг Animal-Assisted Interventions (AAI) [10].

Наукова база та менеджмент ризиків. Систематичні огляди підтверджують позитивний вплив AAI на самопочуття літніх людей, проте наукова спільнота наголошує на необхідності більш жорстких стандартизованих протоколів [14]. Пілотні дослідження, що ведуться з 2023 року, вказують на статистично значуще зниження рівня самотності у госпіталізованих літніх пацієнтів при регулярному залученні терапевтичних собак [16].

При впровадженні програм каністерапії критично важливим є врахування та упередження наступних ризиків.

A. Інфекційна безпека: суворе дотримання правил гігієни (дезінфекція рук до і після контакту, чистка собаки).

B. Алергії: ведення обліку пацієнтів із гіперчутливістю.

C. Благополуччя тварини: запобігання стресу собаки через обмеження тривалості візитів та регулярні перевірки здоров'я [10; 17].

Кваліфікаційні вимоги та процедура підготовки команди в Німеччині.

Важливою складовою німецької моделі каністерапії є сувора багатоетапна перевірка команди «людина–собака». На відміну від стихійного волонтерства, робота під егідою Malteser Hilfsdienst базується на професійному навчанні. ідтвердженням високого стандарту підготовки автора є Сертифікат від 02.07.2023 (м. Любек) [4]. Згідно з документом, навчання включало два основні блоки:

Теоретична підготовка — вивчення психології та фізіології людей похилого віку, основ деменції, гігієнічних стандартів перебування тварин у медичних закладах, етичних норм волонтерської діяльності та правових аспектів страхування ризиків.

Практичний курс та іспит — перевірка керованості собаки, її реакції на специфічне обладнання (інвалідні візки, милиці), здатність залишатися спокійною при неочікуваних звуках або тактильних контактах.

Особливістю даного випадку є поєднання офіційної сертифікації Malteser із ґрунтовною базовою освітою автора — дипломом магістра за спеціальністю «Кінологія» [12]. Це дозволяє не лише виконувати роль волонтера, а й здійснювати експертний аналіз етологічних реакцій собаки під час роботи. Собака Astrid, отримавши офіційний дозвіл на участь у «Besuchs- und Begleitungsdienst mit Hund», пройшла апробацію як надійний партнер у реабілітації, що має стабільну психіку та високий рівень емпатії до пацієнтів [4; 11].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведений аналіз та практичний досвід дозволяють сформулювати наступні висновки.

Порівняльний аналіз показав, що Malteser Hilfsdienst у Німеччині та Pet Partners у США репрезентують два різні, але взаємодоповнювальні шляхи розвитку каністерапії. Німецька модель робить акцент на соціальній інклюзії, гуманізмі та волонтерстві, тоді як американська — на науковій доказовості, сертифікації та професіоналізації. Поєднання обох підходів сприятиме створенню системи, яка зберігає людяність волонтерської допомоги, але водночас спирається на стандарти клінічної ефективності, що може стати оптимальною моделлю для реабілітації людей похилого віку в майбутньому, за наступними ознаками. Поведінкова пластичність спеціально навчених собак стає ключовою для встановлення контакту з людьми, які перебувають у стані глибокої соціальної ізоляції.

Ефективність методу: каністерапія в геріатричній практиці є дієвим інструментом немедикаментозної реабілітації. Регулярні візити собаки-терапевта до лежачих пацієнтів сприяють подоланню соціальної ізоляції, стимулюють мовленнєву активність

та покращують загальний емоційний фон, що підтверджується спостереженнями в будинку престарілих «Alloheim».

Системність підходів: порівняння моделей США та Німеччини показало, що ключовим фактором успіху є професійна підготовка хендлерів та сертифікація собак. Для України найбільш перспективною вбачається німецька модель, що поєднує високу професійність із потужним волонтерським рухом.

Інноваційний потенціал: використання авторського навчального коврика з елементами аудіовізуальної стимуляції відкриває нові можливості для реабілітації пацієнтів із критично обмеженою рухливістю. Це дозволяє перетворити тактильний контакт на інтерактивну когнітивну вправу, що підвищує результативність сеансів.

Стабільність та тяглість: участь автора в проєкті з весни 2023 року по теперішній час доводить стабільність методу та високу затребуваність каністерапії з боку як пацієнтів, так і адміністрації геріатричних закладів. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці стандартизованих протоколів каністерапії для пацієнтів із різними стадіями деменції та впровадженні технічних засобів (таких як запатентований коврик) у широку реабілітаційну практику.

Література

1. Fine A. H. (Ed.). Handbook on Animal-Assisted Therapy: Foundations and Guidelines for Animal-Assisted Interventions. 6th ed. Academic Press, 2023. 640 p.

2. Malteser Hilfsdienst e.V. Besuchsdienst mit Hund — Ehrenamtliche besuchen Menschen mit Hund. 2022. URL: https://www.malteser.de/ehrenamt/besuchsdienst-mit-hund.html (дата звернення: 15.12.2025).

3. Gee, N. R., Mueller, M. K., & Curl, A. L. (2017). *Human–Animal Interaction and Older Adults: An Overview. Frontiers in Psychology*, 8, 1416. DOI: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01416.

4. Besuchsbegleithundeausbildung — Lernzentrum für Mensch und Hund. 2023. https://www.lernzentrum-mensch-hund.de/ausbildung/besuchshundeausbildung/ (дата звернення: 15.12.2025).

5. Sydelov V., Kibkalo, D. Comparative analysis of the rehabilitation potential of cats and dogs in conditions of the animal shelter. *Scientific Progress & Innovations.* 2025. 28(1). P. 174–181. DOI: https://doi.org/10.31210/spi2025.28.01.27.

6. Крук В., Майдак Т. Собаки-терапевти або каністерапія у бібліотеці — Публічна бібліотека об'єднаної територіальної громади. 2023. URL: https://oth.nlu.org.ua/?p=7904 (дата звернення: 15.12.2025).

7. Bert F. et al. Animal assisted intervention: *A systematic review of benefits and risks. European Journal of Integrative Medicine.* 2016. Vol. 8, Issue 5, P. 695–706. DOI: https://doi.org/10.1016/j.eujim.2016.05.005.

8. Konrad U. M. Tiergestützte Interventionen in der Sozialen Arbeit mit älteren Menschen. Die Bedeutung von Tieren für das subjektive Wohlbefinden älterer Menschen: Masterarbeit. Graz: Karl-Franzens-Universität Graz, 2022. 104 S.

9. Martyn M. Pet Ownership Statistics 2025. Latest Numbers and Trends.APPA's 2025 Industry Report. 2025. URL: https://worldanimalfoundation.org/advocate/pet-ownership-statistics/ (дата звернення: 15.12.2025).

10. Pet Partners. Therapy Animal Program Standards and Guidelines. 2023. URL: https://petpartners.org (дата звернення: 15.12.2025).

11. Alloheim Senioren-Residenzen SE. 2024. https://www.wohnen-im-alter.de/anbieter/alloheim-senioren-residenzen-se (дата звернення: 15.12.2025).

12. Moretti F. et al. Pet therapy in elderly patients with mental illness. *Psychogeriatrics*. 2011. Vol. 11 (2). P. 125–129. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1479-8301.2010.00329.x.

13. Banks M. R., Willoughby L. M., Banks, W. A. Animal-assisted therapy and loneliness in nursing homes: Use of robotic versus living dogs. *Journal of the American Medical Directors Association.* 2008. 9(3). P. 173–177. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jamda.2007.11.007

14. Beetz, A., Uvnäs-Moberg, K., Julius, H., & Kotrschal, K. Psychosocial and psychophysiological effects of human–animal interactions: The possible role of oxytocin. *Frontiers in Psychology.* 2012. 3. 234 p. DOI: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00234

15. Bernabei V., De Ronchi D., La Ferla T., Moretti F., Tonelli L., Ferrari B., Forlani C., Atti A. R. Animal-assisted interventions for elderly patients affected by dementia or psychiatric disorders: A review. *Journal of Psychiatric Research*. 2013. 47(6). P. 762–773. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2012.12.014

16. Souter M. A., Miller M. D. Do Animal-Assisted Activities Effectively Treat Depression? A Meta-Analysis. *Anthrozoös*. 2007. 20(2). P. 167–180. DOI: https://doi.org/10.2752/175303707X207954

17. Chen N. R. Y. et al. Human–Animal Interaction and Human Prosociality: A Meta-Analytic Review of Experimental and Correlational Studies. *Anthrozoös*. 2024. 37:2. P. 269–288. DOI: https://doi.org/10.1080/08927936.2023.2288745.

УДК 778.5:316.77:17

Жернова Анна
режисер телевізійних проєктів, експерт з візуального сторітелінгу
(м. Київ, Україна / м. Лос-Анджелес, США)
Zhernova Ganna
Television Director, Expert in Visual Storytelling
(Kyiv, Ukraine / Los Angeles, USA)
ORCID: 0009-0002-8171-9596

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11762

МИСТЕЦТВО ПРЯМИХ ЕФІРІВ: РЕЖИСУРА ЯК УПРАВЛІННЯ ЕМОЦІЄЮ ТА РИТМОМ ВЕЛИКОГО ШОУ

THE ART OF LIVE BROADCASTING: DIRECTING AS THE MANAGEMENT OF EMOTION AND RHYTHM IN LARGE-SCALE SHOWS

Анотація. *Актуальність дослідження зумовлена структурними змінами сучасного телевізійного мовлення, що відбуваються під впливом цифровізації, розвитку інтерактивних платформ, алгоритмічних систем керування контентом та зростання ролі емоційної складової в процесах масової комунікації. У контексті прямого ефіру режисура виходить за межі суто технічної організації трансляції й набуває функцій управління емоційною динамікою, темпоритмом події та смисловою цілісністю аудіовізуального повідомлення. За цих умов зростає значення етичної відповідальності режисера, оскільки прямий ефір безпосередньо впливає на емоційний стан аудиторії, формування довіри до медіа та характер публічного діалогу в суспільстві, що актуалізує потребу в цілісному теоретичному осмисленні режисури прямих ефірів.*

Метою статті є наукове обґрунтування режисури прямого ефіру як мистецтва управління емоцією та ритмом шляхом розроблення концепції емоційної оркестрації, яка дозволяє інтерпретувати прямий ефір як багаторівневий емоційно-комунікативний процес взаємодії технологічних, естетичних і етичних чинників. Методи дослідження ґрунтуються на застосуванні міждисциплінарного підходу, що поєднує теоретичний аналіз і синтез наукових джерел у сфері медіарежисури, психології емоцій, нейроестетики та сучасних технологій мовлення; структурно-логічний аналіз режисерських рішень у прямих телевізійних трансляціях; а також узагальнення практичного досвіду реалізації українських телевізійних проєктів різних жанрових форматів. Результати дослідження полягають у концептуалізації режисури прямих ефірів як цілісної емоційно-технологічної системи, у межах якої управління ритмом, емоційною тональністю та композиційною цілісністю визначає якість аудіовізуальної комунікації. Обґрунтовано модель емоційної оркестрації, що структурує режисерську діяльність за рівнями темпу, тональності, резонансу та гармонії, і показано, що сучасні технології мовлення не замінюють творчої інтуїції режисера, а розширюють її можливості. Доведено, що ефективність емоційного впливу прямого ефіру безпосередньо залежить від інтеграції технологічної точності з етичним мисленням, орієнтованим на формування довіри, співпереживання та соціальної згуртованості аудиторії.

Ключові слова: *телевізійна режисура, прямий ефір, емоційна оркестрація, темп і ритм, культурна комунікація, естетика і технології, етична відповідальність.*

Summary. *The relevance of the study is determined by structural transformations in contemporary television broadcasting driven by digitalization, the development of interactive platforms, algorithmic content management systems, and the growing role of emotional factors in mass communication processes. In the context of live broadcasting, directing goes beyond the purely technical organization of transmission and acquires functions related to managing emotional dynamics, event tempo–rhythm, and the semantic coherence of audiovisual messages. Under these conditions, the ethical responsibility of the director becomes increasingly significant, as live broadcasting directly influences the emotional state of audiences, the formation of trust in media, and the nature of public dialogue in society, which highlights the need for a comprehensive theoretical understanding of live broadcast directing. The purpose of the article is to provide a scholarly justification of live broadcast directing as an art of managing emotion and rhythm through the development of the concept of emotional orchestration, which allows live broadcasting to be interpreted*

as a multi-level emotional and communicative process shaped by the interaction of technological, aesthetic, and ethical factors. The research methods are based on an interdisciplinary approach that combines theoretical analysis and synthesis of scholarly sources in the fields of media directing, emotion psychology, neuroaesthetics, and modern broadcasting technologies; structural and logical analysis of directing decisions in live television broadcasts; as well as generalization of practical experience drawn from Ukrainian television projects across various genre formats. The research results consist in the conceptualization of live broadcast directing as an integrated emotional–technological system in which the management of rhythm, emotional tonality, and compositional coherence determines the quality of audiovisual communication. A model of emotional orchestration is substantiated, structuring directing activity according to the levels of tempo, tonality, resonance, and harmony, and demonstrating that contemporary broadcasting technologies do not replace the director's creative intuition but expand its expressive and managerial potential. It is proven that the effectiveness of the emotional impact of live broadcasting directly depends on the integration of technological precision with ethical reasoning oriented toward the formation of trust, empathy, and social cohesion among audiences.

Key words: *television directing, live broadcasting, emotional orchestration, tempo and rhythm, cultural communication, aesthetics and technology, ethical responsibility.*

Постановка проблеми. Сучасна телевізійна індустрія перебуває на етапі глибокої трансформації, зумовленої цифровізацією медіапростору, інтеграцією інтерактивних та мережевих технологій, а також зміною моделей сприйняття, інтерпретації й участі аудиторії у комунікаційному процесі [1, с. 179]. За цих умов прямий ефір дедалі менше постає як лінійна форма мовлення і дедалі більше — як динамічне комунікативне середовище високої емоційної напруги, у межах якого в реальному часі взаємодіють технічні системи, творча команда та масова публіка.

Режисура прямого ефіру в такому контексті виходить за межі суто організаційно-технічних функцій і трансформується у складну форму управління ритмом події, емоційною тональністю та смисловою цілісністю медіаповідомлення. Від режисера вимагається не лише професійна компетентність у роботі з апаратно-програмними засобами мовлення, а й здатність до емоційної координації численних елементів продакшену — звуку, світла, кадру, монтажних рішень, живої імпровізації та реакцій глядацької аудиторії. Саме в умовах прямого ефіру ці елементи формують єдиний естетико-комунікативний потік, чутливий до будь-яких порушень балансу.

Водночас посилюється потреба в осмисленні етичного виміру режисерської діяльності, оскільки прямий телевізійний контент безпосередньо впливає на формування суспільних настроїв, рівень довіри до медіа та характер культурної комунікації в публічному просторі [2, с. 290]. За відсутності можливості попереднього редагування або корекції змісту саме режисер несе підвищену відповідальність за достовірність, коректність і емоційну безпеку медіаповідомлення. У цьому контексті дослідження механізмів емоційної оркестрації прямих ефірів набуває особливої актуальності для розвитку національної школи телевізійної режисури, вироблення сучасних стандартів професійної відповідальності та збереження гуманістичних орієнтирів творчої діяльності в умовах цифрової доби.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасному науковому дискурсі проблематика прямого ефіру дедалі частіше осмислюється в міждисциплінарному вимірі, у межах якого поєднуються підходи медіазнавства, нейроестетики, культурології, інженерії мовлення та теорії режисури. Сучасні дослідники, зокрема X. Zhang та співавтори, акцентують увагу на інтеграції емоційно керованих технологій у процеси прямого ефіру, розробляючи інтелектуальні системи, здатні аналізувати реакції аудиторії в реальному часі та адаптивно оптимізувати візуальну динаміку трансляції [3]. У роботах W. Trost та колег доведено, що живе виконання активує значно сильніші афективні реакції мозку порівняно із записаним контентом, формуючи особливий простір колективного емоційного резонансу [4]. Подібні висновки отримали D. Swarbrick та співавтори, які встановили, що фізична або символічна присутність глядача під час живих подій суттєво поглиблює рівень афективної залученості та інтенсивність трансформаційних переживань [5]. Водночас L. Meinel з колегами запропонували інструментарій для вимірювання відмінностей у сприйнятті, оцінці та естетичному судженні між живим і медіа-презентованим контентом, що створює надійне методологічне підґрунтя для аналізу емоційних ефектів прямого ефіру та дозволяє емпірично фіксувати зміни в естетичному досвіді аудиторії [6]. Розширюючи цей підхід у соціально-комунікативному вимірі, дослідження Z. You та колег засвідчили, що соціальна присутність у прямих трансляціях суттєво підвищує готовність глядачів надавати як емоційну, так і матеріальну підтримку, причому парасоціальна взаємодія виступає ключовим посередником цього ефекту [7]. Таким чином, прямий ефір постає не лише як форма сприйняття контенту, а як простір соціальної взаємодії, у якому емоційна залученість трансформується у практики підтримки та солідарності. У ширшому медіаекологічному контексті T. Yamatsu та S. Lee проаналізували взаємозв'язок між стримінговими платформами та лінійним телебаченням, довівши, що цифрові сервіси істотно змінюють структуру споживання контенту, темп комунікації та очікування аудиторії щодо формату і ритму медіаподій [8, p. 444]. Ці трансформації безпосередньо впливають

на режисерські підходи до прямого ефіру, актуалізуючи потребу в адаптивних технологічних рішеннях. У цьому контексті інтеграцію XR-технологій у виробничі процеси висвітлено у праці колективу на чолі з V. Dunphy, де доведено, що використання гарнітур змішаної реальності здатне підвищити ефективність, гнучкість і сталість телевізійного продакшену, водночас розширюючи інструментарій режисерського впливу [9, p. 133]. Подальший розвиток технологічного напряму представлено в дослідженні J. Gąbka, зосередженому на застосуванні багатокамерних 3D-систем і VR-середовищ, які не лише покращують якість зображення, а й формують ефект занурення, змінюючи характер сприйняття події глядачем [10]. Узагальнюючи структурні зрушення ринку, A. Chmielewska та M. Grabowski підкреслюють, що сучасне телебачення перебуває у стані глибокої трансформації під впливом мобільного споживання контенту, мультитаскінгу та домінування цифрових платформ, що змінює як поведінкові моделі аудиторії, так і логіку медіавиробництва [11, p. 115]. У вітчизняному гуманітарному дискурсі означена проблематика розкривається крізь призму режисерського мислення та інтерпретаційних стратегій. Так, О. Спольська, Г. Борейко та Н. Зеленіна у своєму дослідженні проаналізували сучасні режисерські стилі в театрі та довели, що режисерські рішення виступають ключовим чинником трансформації авторського тексту в сценічну подію, формуючи нові смислові акценти, ритмічну організацію та емоційну структуру сприйняття. Авторами обґрунтовано, що режисура функціонує як інтерпретаційний механізм, який координує художні, психологічні та комунікативні елементи вистави, що є концептуально близьким до режисерської ролі у прямому телевізійному ефірі [12]. Технологічний вимір трансформації сучасного мовлення ґрунтовно представлений у спеціальному випуску IEEE Transactions on Broadcasting, підготовленому колективом на чолі з D. Gómez-Barquero, J. J. Gimenez, G.-M. Muntean, Y. Xu та Y. Wu, де досліджено вплив технологій 5G на виробництво, розповсюдження та споживання медіаконтенту. У роботі доведено, що 5G-інфраструктура створює умови для низьколатентних, багатокамерних і інтерактивних трансляцій, суттєво змінюючи режисерські можливості керування візуальною динамікою та взаємодією з аудиторією в реальному часі. Автори підкреслюють, що розвиток 5G-медіапродакшену формує нову парадигму прямого ефіру, у якій технологічні рішення безпосередньо впливають на естетику, темпоритм і емоційну насиченість медіакомунікації [13].

Таким чином, сукупність розглянутих підходів — від афективної нейронауки та соціальної присутності до режисерської інтерпретації й 5G-технологій — підтверджує перехід до розуміння прямого ефіру як інтегрованого комунікативно-художнього процесу, у межах якого режисер виступає координатором емоцій, технологій і смислів, формуючи спільний естетичний простір довіри між медіа та глядачем.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри наявність ґрунтовних наукових напрацювань у галузі медіадосліджень, нейроестетики, психології сприйняття та технологій мовлення, у сучасних дослідженнях зберігається фрагментарність підходів до осмислення режисури прямого ефіру як цілісного емоційно-комунікативного процесу. Більшість проаналізованих праць зосереджуються на окремих вимірах медіавиробництва — технічній організації трансляції, когнітивно-афективних реакціях аудиторії або соціальних ефектах медіаспоживання, — залишаючи поза увагою механізми їх інтеграції в єдину систему режисерських рішень. Унаслідок цього відсутня узагальнена концептуальна модель, здатна поєднати технологічну точність, управління емоційною динамікою та етичну відповідальність у структуровану логіку прямого ефіру.

У відповідь на означену наукову прогалину наше дослідження спрямоване на розроблення авторської концепції емоційної оркестрації, яка інтерпретує режисуру прямого ефіру як мистецтво керування ритмом події та емоційним станом аудиторії в режимі реального часу. У межах запропонованого підходу режисер постає не лише координатором технічних процесів, а активним суб'єктом культурної комунікації, що формує естетичну цілісність трансляції, забезпечує емоційну узгодженість її елементів і водночас несе відповідальність за етичні наслідки медіавпливу. Такий підхід дозволяє розглядати сучасну телевізійну режисуру як синтез емоційної естетики, технологічної інноваційності та ціннісно орієнтованої професійної позиції.

Формулювання цілей статті. Мета статті полягає у розкритті режисури прямих ефірів як мистецтва управління емоцією та ритмом шляхом обґрунтування авторської концепції емоційної оркестрації. Для досягнення поставленої мети в дослідженні передбачено визначити структурні рівні емоційного управління — темп, тональність, резонанс і гармонію, — проаналізувати особливості їх практичної реалізації в українських телевізійних проєктах різних жанрів, а також з'ясувати характер взаємозв'язків між технологічними, естетичними та етичними аспектами режисерської діяльності в умовах прямого ефіру.

Виклад основного матеріалу дослідження. Телевізійна режисура — це форма комунікативного мистецтва, де головним об'єктом є не актор, а глядацьке відчуття моменту. У просторі прямого ефіру саме емоція стає головним матеріалом, через який розгортається дія, народжується ритм і формується драматургія сприйняття. Якщо в класичній театральній школі емоція постає як результат події, то в телебаченні вона — передумова її виникнення: емоційний імпульс ведучого, глядача чи музики

запускає процес взаємодії, який у реальному часі модерує режисер [11, с. 538].

Прямий ефір — це жива, пульсуюча матерія, де відчуття, звук, світло і ритм зливаються в єдиний потік комунікації. Режисер у цій системі виступає не лише координатором технічних процесів, а й архітектором емоційного поля, який вибудовує зв'язок між сценою, студією та мільйонами глядачів [12].

Авторське розуміння ритму в контексті телевізійної режисури можна визначити як «емоційну координатну сітку», у якій взаємодіють темп, світло, звук, мізансцена та реакція аудиторії. Ця сітка не є наперед заданою конструкцією — вона формується в процесі ефіру, реагує на настрій студії, рух камер, паузи ведучих і навіть на інтонаційні відтінки мовлення. Саме у цьому — особлива природа телережисури: вона існує на межі передбачуваного і спонтанного, де ритм не задається, а народжується в реальному часі.

Управління цим ритмом — серцевина режисерської професії. У прямому ефірі режисер не нав'язує темп подій, а відчуває пульс моменту, гармонізуючи енергію кадру з емоційним станом глядача. Це не механічне керування, а чуттєвий акт співпереживання, у якому зливається технічна точність і художня інтуїція. Саме тут народжується сучасна філософія прямого ефіру: не контроль, а резонанс; не маніпуляція, а оркестрація. Режисер стає диригентом складної емоційної симфонії, де кожен звук, світловий спалах чи пауза утворюють спільну хвилю переживань [13].

Основна ідея полягає в тому, що режисер прямого ефіру — це диригент багатоканальної емоційної системи, у якій кожен елемент продакшену підпорядкований єдиній драматургії відчуттів.

Пряма трансляція створює особливий тип драматургії — миттєву, пульсуючу, ризиковану, де значення мають не лише форма й зміст, а й темп довіри між сценою та глядачем. Цей темп є нематеріальною, але відчутною складовою ефіру: він визначає, коли глядач затримує подих, коли сміється, коли відчуває катарсис [14].

У межах авторської концепції емоційної оркестрації можна виокремити чотири рівні режисерського управління — табл. 1.

Кожен ефір у цьому розумінні — це жива партитура, що виконується одночасно багатьма учасниками. Режисер тримає баланс між спонтанністю і структурою, між раціональним планом і непередбачуваністю живого моменту [15]. Саме в цьому — магія прямого ефіру: коли з хаосу багатьох сигналів, рухів і реакцій народжується гармонійний ритм, у якому глядач не просто спостерігає, а проживає подію разом із командою екрана — рис. 1.

У процесі нашого дослідження концепції емоційної оркестрації ми звернулися до аналізу власних телевізійних проєктів, у яких режисура прямого ефіру стала не лише професійною функцією, а й інструментом художнього мислення. Кожен із проєктів, реалізованих нашою командою, виявився своєрідним простором експерименту з ритмом, паузою, світлом і комунікацією з аудиторією. Саме через практику нам вдалося простежити, як теоретичні принципи управління емоційним потоком втілюються у структурі телевізійного ефіру.

У шоу «Україна має талант» ми застосували принцип контрастної динаміки, який ґрунтується на чергуванні тиші та вибуху, паузи й кульмінації. Така побудова ефіру дозволяє створити ефект катарсису — емоційного зламу, коли глядач проживає шлях учасника як власне переживання. У процесі підготовки та реалізації ефірів нами було визначено, що саме контраст ритмів формує найвищу точку залучення аудиторії: моменти зосередження, коли камера наближається до обличчя учасника, підсилюють відчуття інтимності, тоді як кульмінаційні плани, насичені світлом, музикою й рухом, викликають вибухову реакцію співпереживання. У результаті така режисерська побудова забезпечила не лише видовищність, а й психологічну достовірність емоції, що є ключовою рисою прямого ефіру.

У проєкті «Танці. World of dance» ми досліджували механізми візуальної синестезії, коли музика, рух і світло поєднуються в єдиному емоційному ритмі. Під час роботи над ефірами нами було створено систему синхронізації камерного руху з хореографічним темпом, унаслідок чого кожен кадр набував ритмічної пульсації, співзвучної музиці.

Таблиця 1

Авторська модель емоційної оркестрації прямого ефіру

Рівень оркестрації	Зміст режисерського управління	Результат у прямому ефірі
Темп	Часовий ритм події, синхронізація сцен, зміна темпо-ритмічних акцентів	Відчуття динаміки, утримання уваги глядача
Тональність	Емоційне забарвлення сцени через світло, музику, кольори, інтонації	Формування атмосфери, занурення в настрій події
Резонанс	Живий емоційний обмін між сценою, студією і глядачем; реакція аудиторії у реальному часі	Відчуття спільного переживання, зростання емпатії
Гармонія	Узгодження візуальних, музичних і драматургічних елементів	Цілісність сприйняття, естетична насолода від ефіру

Джерело: побудовано автором

Рис. 1. Командна робота під час прямої трансляції: режисер координує емоційний ритм ефіру, поєднуючи технічну точність і живу реакцію команди
Джерело: Suspilne media (проект «Зворотній відлік»)

Це дозволило перетворити виступ на кінематографічну подію, у якій глядач не просто спостерігає танець, а відчуває його тілесно. Ми встановили, що емоційна оркестрація у цьому форматі проявляється через пластичну драматургію світла, де освітлення виступає не технічним інструментом, а носієм почуття. У такий спосіб режисура досягає ефекту синхронізації тілесної й емоційної енергії сцени.

Під час створення ток-шоу «Зворотній відлік» нами було розроблено модель риторичної режисури, у якій темп ефіру виступає засобом інтелектуального керування діалогом. На відміну від розважальних форматів, де динаміка підкорена видовищності, у цьому проєкті ми керувалися принципом темпу довіри — контролювали швидкість обміну репліками, монтажний ритм, баланс між словом і паузою. Такий підхід дозволив утримувати увагу глядача в умовах інформаційної насиченості, формуючи не просто дискусію, а ритм суспільного мислення. Ми дійшли висновку, що саме через ритмічну організацію діалогу режисер може моделювати емоційний баланс ефіру, забезпечуючи глибину сприйняття навіть складних політичних тем.

У документальних роботах «Пекельне відрядження» та «Дивись українською» нами було випробувано протилежний полюс емоційної оркестрації — естетику тиші. Тут ритм уповільнюється, емоція розкривається не через дію, а через паузу, яка стає самостійним художнім засобом. У «Пекельному відрядженні» ми використовували ритм пам'яті, у якому монтаж перетворюється на пульс часу — рівномірний, важкий, майже відчутний фізично. А у фільмі «Дивись українською» тиша після ключових фраз набуває ваги етичного жесту, дозволяючи глядачеві самостійно сформулювати емоційний висновок. Цей досвід показав, що мовчання у кадрі може бути найсильнішою формою емоційної оркестрації, коли сенс виникає не з мови, а з простору між словами.

Отримані результати підтвердили, що незалежно від жанру — шоу, ток-проєкту чи документального фільму — режисура прямого ефіру функціонує як система керування емоційною енергією аудиторії, у якій технічні засоби стають продовженням творчого задуму. Сучасний режисер працює в середовищі, де аналітика даних, багатокамерні системи, delay-технології, цифрова графіка, AR/XR-інструменти та сенсорні пульти дозволяють точно моделювати ритм події в реальному часі. Проте ми встановили, що технологічна складність не замінює інтуїцію й емпатію — вона лише розширює їх простір.

Візуалізація цього моменту — коли художнє рішення формується у режимі «тут і зараз», а емоційна концентрація поєднується з технологічною точністю — подана на фото нижче, що відображає практичний аспект режисерської роботи в умовах живого ефіру (рис. 2). Емоційна оркестрація прямого ефіру виявляється функціонально залежною від рівня технічної синхронності творчої команди та здатності режисера координувати не лише людські ресурси, а й алгоритмічні системи, що реагують на звук, колір, рух і темп сценічної взаємодії. За таких умов технічні засоби перестають бути нейтральним інструментарієм виробництва контенту й набувають статусу активного чинника емоційного впливу, здатного як підсилювати, так і нівелювати інтенсивність переживання моменту. Саме узгодженість технічних рішень, темпоральної логіки події та емоційної композиції кадру формує «живий ритм довіри», який можна розглядати як ключову ознаку якісного прямого ефіру.

Рис. 2. Режисер у момент творчого рішення: етична відповідальність і концентрація під час керування емоційною динамікою прямого ефіру
Джерело: WePlay Studios

Водночас технологічна точність у режисурі прямого ефіру набуває змістовної цінності лише за умови її поєднання з етичним мисленням автора. Пряма трансляція постає не лише як аудіовізуальний процес, а як публічний комунікативний акт, що безпосередньо впливає на емоційний клімат суспільства. Режисерські рішення щодо вибору ракурсу, темпу, пауз, музичної інтонації чи монтажного акценту здатні як формувати атмосферу співпереживання, так і спричиняти емоційне перенасичення або напругу. У цьому сенсі кожне рішення набуває морального виміру, оскільки воно або сприяє утвердженню культури довіри, або створює ризики маніпулятивного впливу.

У межах сучасної української телевізійної практики все більшої ваги набуває підхід, який умовно можна окреслити як «етичну емоційність», за якої прямий ефір не експлуатує емоційні стани аудиторії, а формує простір осмисленого переживання, діалогу та солідарності. Така режисура спрямована не на продукування сенсаційності, а на підтримку спільного емоційного поля, що забезпечує згуртованість і соціальну стійкість. У цьому контексті прямий ефір постає не лише як технологічна подія, а як культурний майданчик відповідальної комунікації та колективного переживання суспільно значущих моментів.

Системне узагальнення наведених положень дозволяє розглядати режисуру прямого ефіру як багаторівневий процес емоційно-технологічної взаємодії, у межах якого ритм, емоційна тональність і композиційна цілісність формуються завдяки узгодженню технічних рішень, творчої інтуїції та етичних орієнтирів. Запропонований підхід до осмислення емоційної оркестрації структурує режисерські дії за рівнями темпу, тональності, резонансу та гармонії, що дає змогу перейти від фрагментарного опису окремих прийомів до цілісного розуміння механізмів емоційного впливу в умовах прямої трансляції. Така перспектива відкриває можливості для подальшого теоретичного аналізу та практичного вдосконалення режисури прямих ефірів як форми відповідальної аудіовізуальної комунікації.

Висновки. Проведене дослідження дало змогу встановити, що режисура прямих ефірів функціонує як цілісна емоційно-комунікативна система, у якій творчий задум, технологічні рішення та етична відповідальність утворюють інтегровану модель впливу на аудиторію. Аналіз теоретичних підходів і практичних кейсів показав, що ключову роль у формуванні якості прямого ефіру відіграє здатність режисера керувати емоційним ритмом події, забезпечуючи баланс між спонтанністю та структурою, драматургією та достовірністю.

Запропонована нами концепція емоційної оркестрації дозволила описати прямий ефір як процес синхронізації темпу, тональності, резонансу й гармонії, що створюють «живу динаміку» аудіовізуального наративу. Встановлено, що сучасні технології — багатокамерні комплекси, delay-системи, цифрова графіка, AR/XR-інструменти — не замінюють творчу інтуїцію, а підсилюють її, розширюючи можливості режисерського впливу та підвищуючи точність емоційного налаштування кадру. Водночас з'ясовано, що технологічна майстерність не може існувати поза етичним контекстом. Прямий ефір, будучи потужним каналом масової комунікації, впливає на емоційний стан суспільства, формує стиль публічного діалогу та рівень медійної довіри. Тому естетика ефіру повинна ґрунтуватися на принципах

правдивості, обережного ставлення до емоцій глядача та відмови від маніпулятивних прийомів.

Таким чином, режисура прямого ефіру постає як складний творчо-технологічний процес, що потребує високого рівня емоційної чутливості, технічної точності та моральної відповідальності. Сформульована концепція емоційної оркестрації визначає нову методологічну основу для вивчення і практики телевізійної режисури, у межах якої пріоритетом стає не лише видовищність, а насамперед створення простору співпереживання, довіри та культурної взаємоповаги. Саме така ідеологія творчої роботи забезпечує стійкість і гуманістичну якість сучасного українського телебачення в умовах високої інформаційної динаміки та суспільної відповідальності медіа.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з поглибленим аналізом механізмів емоційної оркестрації у різних форматах прямого ефіру, зокрема в умовах гібридних трансляцій, використання AR/XR-технологій і алгоритмічних систем адаптації контенту, а також з емпіричним вивченням впливу режисерських рішень на формування довіри, емоційної стійкості та соціальної згуртованості аудиторії.

Література

1. Котляр С., Кузьменко Я. Кіно та серіальна продукція як результат співпраці режисера та продюсера. *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Аудіовізуальне мистецтво і виробництво.* 2023. Т. 6, № 2. С. 177–185. DOI: https://doi.org/10.31866/2617-2674.6.2.2023.289286.

2. Ширман Р., Мусевич Б. Режисерське спостереження як фокусування достовірності сприйняття реальних подій в сучасному документальному кіно. *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Аудіовізуальне мистецтво і виробництво.* 2024. Т. 7, № 2. С. 288–299. DOI: https://doi.org/10.31866/2617-2674.7.2.2024.319009.

3. Zhang X., Ba X., Hu F., Yuan J. EmotionCast: An emotion-driven intelligent broadcasting system for dynamic camera switching. *Sensors*. 2024. Vol. 24, № 16. Article 5401. DOI: https://doi.org/10.3390/s24165401.

4. Trost W., Trevor C., Fernandez N., Steiner F., Frühholz S. Live music stimulates the affective brain and emotionally entrains listeners in real time. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.* 2024. Vol. 121, № 10. Article e2316306121. DOI: https://doi.org/10.1073/pnas.2316306121.

5. Swarbrick D., Martin R., Høffding S., Nielsen N., Vuoskoski J. K. Audience musical absorption: Exploring attention and affect in the live concert setting. *Music and Science.* 2024. Vol. 7. DOI: https://doi.org/10.1177/20592043241263461.

6. Meinel L. S., Bullerjahn C., Lindau A., Wald-Fuhrmann M. Capturing differences in perception and aesthetic judgment of live or medially presented music: Development of a self-report instrument. *Frontiers in Psychology.* 2024. Vol. 15. Article 1339168. DOI: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1339168.

7. You Z., Wang M., Shamu Y. The impact of network social presence on live streaming viewers' social support willingness: A moderated mediation model. *Humanities and Social Sciences Communications.* 2023. Vol. 10. P. 385. DOI: https://doi.org/10.1057/s41599-023-01892-8.

8. Yamatsu T., Lee S. Gil. Multiple relationships between streaming and linear TV: Examining media substitution theory using big data. *Journal of Broadcasting & Electronic Media.* 2023. Vol. 67, № 4. P. 442–465. DOI: https://doi.org/10.1080/08838151.2023.2250039.

9. Dunphy B., Young G., Dinan G., Murray N. Integrating head mounted displays into live broadcasting workflows: Implications and possibilities from an industry perspective. *Proceedings of the 2024 ACM International Conference on Interactive Media Experiences Workshops (IMXw '24)*. New York: Association for Computing Machinery, 2024. P. 131–136. DOI: https://doi.org/10.1145/3672406.3672425.

10. Gąbka J. Comparative analysis of correction methods for multi-camera 3D image processing system and its application design in safety improvement on hot-working production line. *Applied Sciences.* 2025. Vol. 15, № 16. Article 9136. DOI: https://doi.org/10.3390/app15169136.

11. Chmielewska A. M., Grabowski M. T. The future of the television market: Potential, expectations, possibilities. *Rozprawy Społeczne. Social Dissertations.* 2024. Vol. 18, № 1. P. 111–130. DOI: https://doi.org/10.29316/rs/183619.

12. Спольська О., Борейко Г., Зеленіна Н. Режисура в сучасному театрі: аналіз стилів та впливу режисерських рішень на інтерпретацію тексту. *Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку.* 2024. Вип. 48. С. 235–241. DOI: https://doi.org/10.35619/ucpmk.v48i.777.

13. Gómez-Barquero D., Gimenez J. J., Muntean G.-M., Xu Y., Wu Y. IEEE Transactions on Broadcasting Special Issue on: 5G Media Production, Contribution, and Distribution. *IEEE Transactions on Broadcasting.* 2022. Vol. 68, № 2. P. 415–421. DOI: https://doi.org/10.1109/TBC.2022.3163818.

14. Ruberg B., Brewer J. Digital intimacy in real time: Live streaming gender and sexuality. *Television & New Media.* 2022. Vol. 23, № 5. P. 443–450. DOI: https://doi.org/10.1177/15274764221084071.

15. Пацунов В. Сценографічна режисура як феномен театру XXI століття. *Сценічне мистецтво.* 2021. № 3. DOI: https://doi.org/10.32461/2226-3209.3.2021.24449.

References

1. Kotliar, S., & Kuzmenko, Ya. (2023). Kino ta serialna produktsiia yak rezultat spivpratsi rezhysera ta produsera [Film and series production as a result of cooperation between a director and a producer]. Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu kultury i mystetstv. Seriia: Audiovizualne mystetstvo i vyrobnytstvo, 6(2), 177–185. https://doi.org/10.31866/2617-2674.6.2.2023.289286 [in Ukrainian].

2. Shyrman, R., & Musevych, B. (2024). Rezhyserske sposterezhennia yak fokusuvannia dostovirnosti spryiniattia realnykh podii v suchasnomu dokumentalnomu kino [Directorial observation as a tool for authentic perception in modern documentary film]. Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu kultury i mystetstv. Seriia: Audiovizualne mystetstvo i vyrobnytstvo, 7(2), 288–299. https://doi.org/10.31866/2617-2674.7.2.2024.319009 [in Ukrainian].

3. Zhang, X., Ba, X., Hu, F., & Yuan, J. (2024). EmotionCast: An emotion-driven intelligent broadcasting system for dynamic camera switching. Sensors, 24(16), 5401. https://doi.org/10.3390/s24165401 [in English].

4. Trost, W., Trevor, C., Fernandez, N., Steiner, F., & Frühholz, S. (2024). Live music stimulates the affective brain and emotionally entrains listeners in real time. PNAS, 121(10), e2316306121. https://doi.org/10.1073/pnas.2316306121 [in English].

5. Swarbrick, D., Martin, R., Høffding, S., Nielsen, N., & Vuoskoski, J. K. (2024). Audience musical absorption in live concerts. Music and Science, 7. https://doi.org/10.1177/20592043241263461 [in English].

6. Meinel, L. S., Bullerjahn, C., Lindau, A., & Wald-Fuhrmann, M. (2024). Perception and aesthetic judgement of live vs. mediated music. Frontiers in Psychology, 15, Article 1339168. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1339168 [in English].

7. You, Z., Wang, M., & Shamu, Y. (2023). Social presence and social support in live streaming. Humanities and Social Sciences Communications, 10, 385. https://doi.org/10.1057/s41599-023-01892-8 [in English].

8. Yamatsu, T., & Lee, S. G. (2023). Streaming vs linear TV: Media substitution theory. Journal of Broadcasting & Electronic Media, 67(4), 442–465. https://doi.org/10.1080/08838151.2023.2250039 [in English].

9. Dunphy, B., Young, G., Dinan, G., & Murray, N. (2024). Head-mounted displays in live broadcasting workflows. In Proceedings of the IMX Workshops (pp. 131–136). ACM. https://doi.org/10.1145/3672406.3672425 [in English].

10. Gąbka, J. (2025). Multi-camera 3D image processing for industrial safety. Applied Sciences, 15(16), 9136. https://doi.org/10.3390/app15169136 [in English].

11. Chmielewska, A. M., & Grabowski, M. T. (2024). The future of the television market: Potential and trends. Rozprawy Społeczne / Social Dissertations, 18(1), 111–130. https://doi.org/10.29316/rs/183619 [in English].

12. Spolska, O., Boreiko, H., & Zelenina, N. (2024). Rezhysura v suchasnomu teatri: analiz styliv ta vplyvu rezhyserskykh rishen na interpretatsiiu tekstu [Directing in modern theatre: stylistic analysis]. Ukrainska kultura: mynule, suchasne, shliakhy rozvytku, 48, 235–241. https://doi.org/10.35619/ucpmk.v48i.777 [in Ukrainian].

13. Gómez-Barquero, D., Gimenez, J. J., Muntean, G.-M., Xu, Y., & Wu, Y. (2022). 5G media production and distribution. IEEE Transactions on Broadcasting, 68(2), 415–421. https://doi.org/10.1109/TBC.2022.3163818 [in English].

14. Ruberg, B., & Brewer, J. (2022). Digital intimacy in live streaming: Gender and sexuality. Television & New Media, 23(5), 443–450. https://doi.org/10.1177/15274764221084071 [in English].

15. Patsunov, V. (2021). Stsenohrafichna rezhysura yak fenomen teatru XXI stolittia [Scenographic directing as a phenomenon of the 21st-century theatre]. Stsenichne mystetstvo, (3). https://doi.org/10.32461/2226-3209.3.2021.24449 [in Ukrainian].

УДК 007:304:659.4

Калініна Марина Петрівна
кандидат філологічних наук,
доцент кафедри реклами та зв'язків з громадськістю
Навчально-науковий інститут журналістики
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
Kalinina Maryna
PhD, Associate Professor
Educational and Scientific Institute of Journalism
Taras Shevchenko National University of Kyiv

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11714

КІНОПОЛІТИКА: МЕТОДИКИ ВПЛИВУ НА ГРОМАДСЬКУ ДУМКУ В КОНТЕКСТІ ПОШИРЕННЯ ПОЛІТИЧНИХ НАРАТИВІВ. ПРОПАГАНДА КРІЗЬ ПРИЗМУ КІНОКОНТЕНТУ

FILM POLITICS: METHODS OF INFLUENCING PUBLIC OPINION IN THE CONTEXT OF THE DISSEMINATION OF POLITICAL NARRATIVES. PROPAGANDA THROUGH THE PRISM OF FILM CONTENT

Анотація. *Стаття присвячена дослідженню впливу кінематографа на формування громадської думки, зокрема, на формування політичних та соціальних наративів в суспільстві. Фільм – це універсальний комунікаційний формат, який впливає через сенси, образи, емоції, спецефекти. Кіноіндустрія в усі часи була тісно пов'язана з політикою, а її діячі впливали на громадську думку. Фільм – це дуже зручний інструмент для запровадження соціальних та політичних трендів, тому дослідження цього напрямку будуть актуальними тривалий час.*

Ключові слова: *паблік рілейшнз, кінематограф, іміджбілдінг, формування іміджу події, пропаганда, громадська думка, комунікації кінематограф в політичному PR.*

Summary. *The article is devoted to the study of the impact of cinema on the formation of public opinion, in particular on the shaping of political and social narratives in society. Film is a universal form of communication that influences audiences through meanings, imagery, emotions, and special effects. Throughout history, the film industry has been closely connected with politics, and its figures have influenced public opinion. Film is a highly effective tool for introducing social and political trends; therefore, research in this field will remain relevant for a long time.*

Key words: *public relations, movie, image building, image, image building for political events, propaganda, public opinion, communications, a cinema for political PR.*

Мета та завдання статті «Кінополітика: приховані змісти сучасного кіно в контексті політичних PR- комунікацій» — проаналізувати вплив сучасного кіномистецтва на свідомість глядачів, проаналізувати явні та приховані змісти сучасних українських та світових кінофільмів та їхній вплив на формування національного інформаційного простору та описати, яким чином кінофільми встановлюють приховані настанови для глядачів.

Методи дослідження. При підготовці дослідження проаналізовано змісти художніх фільмів та серіалів українського, російського, американського та європейського виробництва, критику на витвори сучасного кіномистецтва з українських та закордонних джерел, аналітичні матеріали українських та закордонних ЗМІ, науково-практична література з історії кіно, наукові статті дослідників кіно, новинні матеріали. У дослідженні використано класичні

методи аналізу (зовнішній, внутрішній, журналістський методи), синтез, контент-аналіз кінофільмів). Для дослідження було використано методологію паблік рілейшнз: дискусійний аналіз, комунікаційний аудит, ситуаційний аналіз.

Період дослідження: 2017–2025 роки, що дозволило відслідкувати зміни в динаміці та зафіксувати відповідні історичні зміни. Окремі положення означеного дослідження були зазначені авторкою в науковій статті «Документальне кіно як інструмент політичного та комерційного PR: український та закордонний досвід» [1] та в доповіді «Кінополітика: приховані змісти сучасного кіно в контексті політичних PR-комунікацій» [2].

Актуальність дослідження. Кінематограф вже давно став засобом комунікації за допомогою якого формуються явні та приховані настанови, здійснюється реклама товарів та пропаганда систем цінностей. Кінематограф впливає підсвідомість людини та активує її уяву, пропонуючи нову, часто кращу реальність або, навпаки, активуючи неконтрольовану агресію. Останнім часом засоби кінематографу активно використовуються в політичній комунікації, формуючі певні комунікаційні контексти та сенси. А потужні світові кінематографічні концерни все частіше працюють з політиками та державними структурами.

Теоретичне підґрунтя. Для української наукової спільноти дослідження кінематографу як інструменту політичного PR є новим напрямком. Основні публікації в цій галузі належать Г. Почепцову, який на системній основі розглядає кінематограф як інструмент пропаганди. Дослідженнями прихованих змістів в медіа займається професор О. Тараненко. Автор статті останні кілька років займається розробкою та дослідженнями цієї теми. Подібний стан дослідження теми розкриває великі перспективи для подальших наукових пошуків. Також розкриття теми використання можливостей кінематографу в період гібридної агресії є актуальним для сучасного світу.

Вплив кінематографу на політику досліджували представники різних дисциплін: політології, соціології, культурології, медіадосліджень. Ось ключові постаті та напрями:

1) політична теорія та пропаганда (Гарольд Ласуелл — один із перших, хто системно вивчав пропаганду; аналізував кіно як інструмент формування політичних установок [3]; Вальтер Ліппман — досліджував, як масові медіа (включно з кіно) формують «псевдореальність» у свідомості громадян) [4];
2) кінематограф і ідеологія (Зіґфрід Кракауер — класична праця *«Від Калігарі до Гітлера»*: показав, як німецьке кіно 1920-х відображало та готувало ґрунт для нацизму [5], Теодор Адорно та Макс Горкгаймер (Франкфуртська школа) — концепція «індустрії культури», де кіно розглядається як механізм ідеологічного контролю; Луї Альтюссер — не про кіно напряму, але його ідея ідеологічних державних апаратів активно застосовується до аналізу фільмів);
3) кіно як політична практика (Сергій Ейзенштейн — не лише режисер, а й теоретик: кіно як інструмент революційної свідомості («Броненосець «Потьомкін»»), Дзіґа Вертов — документальне кіно як форма політичної правди й агітації);
4) сучасні медіа та політика (Дуглас Келлнер аналізує Голлівуд, війну, попкультуру і політичні наративи (наприклад, війни в Іраку), Мюррей Едельман — досліджував політичні символи, до яких часто належить і кінообраз, Жак Рансьєр — філософія політики та естетики: як образи формують політичне сприйняття).

Результати та висновки. Кінематограф є найбільш розповсюдженим та доступним каналом для поширення наративів. Ринок виробництва кінематографу та серіалів покриває майже 100% аудиторії. Пересічний громадянин може не дивитися телевізійні новинні програми, політичні ток-шоу, не читати суспільно-політичну пресу, не бути присутнім в соціальних мережах, проте перегляд кінофільмів та серіалів — обов'язкова складова відпочинку більшості людей. За останні кілька років діджітал технології зробили зручним доступ споживача до кінофільмів за рахунок створення розгалуженої мережі кінотеатрів з 3D ефектом, наявність сайтів з безкоштовним та платним кіно контентом, відповідних мобільних додатків, адаптація кінофільмів для систем Android та Iphone, які дозволяють переглядати кіно в дорозі, а також стрімінгові платформи. Зокрема, одним з пріоритетів кіно є те, що через мережу нові фільми безперешкодно потрапляють до глядача, навіть при наявності заборон на окремий контент. Кінематограф доступний, охоплює велику кількість аудиторії (різною за сегментацією), є видовищним, незалежним від заборон та обмежень в зв'язку з тим, що система розповсюдження не обмежується дистрибуцією на телебаченні та в мережах кінотеатрів, а, в першу чергу, масово представлений в мережі інтернет на соціальній мережі You Tube.

Окремим сегментом, який стимулює споживання кінопродукції, стали стрімінгові платформи. В Україні домінують місцеві бренди Megogo, «Київстар ТБ» та Sweet.TV, які разом займають близько 66% ринку платних підписок, а з Netflix та YouTube Premium — понад 90%.

Нейрофізіологія впливу кіно

Сучасні дослідження показують, що люди все менше читають книжки та все більше дивляться кіно. Під час перегляду кіно, неокортекс, «свідома» частина мозку, розслабляється й багато символів та настанов лишаються у підсвідомості. Фактично, наратив безперешкодно потрапляє у свідомість. Питання впливу кінематографу на політичні уявлення суспільства традиційно розглядалося в межах ідеологічного, символічного або наративного аналізу. Водночас значно менше уваги приділялося

фізіологічним механізмам цього впливу. Кіно, на відміну від письмового чи усного політичного дискурсу, апелює безпосередньо до сенсорної та емоційної сфери людини, залучаючи зорову, слухову й соматичну системи. Саме ця властивість робить кінематограф особливо ефективним інструментом політичної пропаганди.

Механізм впливу кінематографу досліджувався Гуґо Мюнстерберґом з точки зору нейрофізіологічних реакцій (пояснив, як монтаж та крупні плани керують головним мозком) [6], Вільямом Джеймсом (теорія емоцій як тілесних реакцій: кіно спочатку викликає фізіологічну відповідь (пульс, напруга), а вже потім усвідомлену емоцію), Дональдом Геббом (теорія нейронних мереж: повторювані кінообрази дають стійкі нейронні зв'язки і формують установки) [7].

Відповідно, кінематограф викликає наступні фізіологічні реакції: зміна пульсу і дихання, гормональні реакції (кортизол, дофамін), викликає емпатію та співчуття, напругу м'язів, мікрорухи (ідентифікація з персонажем), стан трансу / зниження критичного мислення. Саме ці фактори роблять вплив через кінематографічний контент максимально ефективним. Зокрема, кіногерої викликають стале бажання наслідувати їхні вчинки, образи, постійно цитувати їхні репліки.

Вагомий внесок у розуміння фізіологічного впливу кінематографа зробили дослідження Урі Хассона (Princeton University), який започаткував напрям нейрокінематографії (neurocinematics). Використовуючи метод функціональної магнітно-резонансної томографії (fMRI), Хассон та його колеги довели, що під час перегляду фільмів у різних глядачів виникає високий рівень міжсуб'єктної кореляції мозкової активності (intersubject correlation). Отримані результати свідчать, що добре структурований кінематографічний наратив здатний синхронізувати нейронні процеси аудиторії, спрямовуючи увагу, емоційну реакцію та інтерпретацію подій у заданому напрямі. Найбільша синхронізація спостерігається в ділянках мозку, пов'язаних з увагою, емоційною оцінкою, прогнозуванням та прийняттям рішень. З фізіологічної точки зору це означає, що кінематограф значно обмежує індивідуальну свободу когнітивної обробки інформації, формуючи спільний нейронний і тілесно-емоційний досвід. У політичному контексті така нейросинхронізація сприяє сприйняттю ідеологічних повідомлень як очевидних і природних, що суттєво підсилює пропагандистський потенціал кіно [8], [9].

Інструментарій кіноіндустрії

Кінематограф володіє великою кількістю впливових інструментів, серед яких є:

– сторітелинг / відеосторітелинг (сценарій, літературна основа, яка не читається, а сприймається через дію на екрані);
– відео супровід (спецефекти, динаміка);
– робота з зірками кіно (інфлюенсерами, лідерами думок);
– тривалість показу (серіальні продукти);
– має в собі так звані приховані змісти;
– може містити елементи кодування свідомості;
– фінансові потоки та зв'язки з правлячими елітами.

Проаналізуємо декотрі фактори.

Сторітелинг. В основу сценарію закладається саме цікаве від реальних історичних до фантастичних фактів, надається додаткова образність, події зображуються більш динамічними та емоційними для впливу на емоційний інтелект. Одним з основних компонентів сторітелингу є інтрига та затягування кульмінації.

Наявність зірок, які одночасно є громадськими діячами та лідерами думок. Кінозірки є активною рушійною частиною суспільства. Голлівуд є невід'ємною складовою американського політичного процесу. Щонайменше два американські президенти — Рональд Рейган та Дональд Трамп — мають відношення до шоу-бізнесу. Так само, як президент України Володимир Зеленський спочатку став відомим як актор та продюсер і вже потім як політик. З точки зору теорії цільових авдиторій, вони мають первинну базу фанів, яка є основою виборців. Саме ця первинна медійність допомагає політику набути популярності та пізнаваності. Втім, на прикладі США, вплив зіркового статусу не обмежується приналежністю до акторського цеху. Зірки шоу-бізнесу є активними учасниками виборчого процесу. Вони не просто знімаються в політичній рекламі, а активно дискутують з суспільством, закликають підтримувати політиків та їхні ідеї, піднімають нагальні для суспільства питання. Так, вельми сильний вплив на молодь має американська співачка та акторка Тейлор Свіфт і феномен цього впливу окремо досліджується політологами. Маючи фактично п'ять мільйонів активних фоловерів по всьому світу, вона безперешкодно транслює демократичні ідеї та політичні цінності. На сьогоднішній день відкриту позицію проти Дональда Трампа оголосили Роберт де Ніро (емігрував з США на знак протесту), комік Джимі Кіммел, Джорж Клуні, Шер, Меріл Стріп, Мадонна, Алек Болдуїн, Скарлет Йохансон, Мет Деймонт, Леді Гага. Більшість з них виступили в підтримку України та використовують українську національну символіку.

В цьому контексті необхідно зазначити, що в рамках роботи платформи United24, українська влада активно залучає голлівудських та європейських зірок в якості наших амбасадорів. Їхні роботи допомагають донести до громадян США та Європи проукраїнські цінності та українську позицію. За час повномасштабного вторгнення, Україну відвідали Шон Пен (зняв документальний фільм «Суперсила», «Війна очима тварин»), Дженніфер Лоуренс, Анжеліна Джолі, Міла Куніс, Ештон Катчер, Міла Йовович, Бенедикт Камбербетч, Лів Шрайбер (посол United24), Бен Стіллер, Джессіка Честейн. Їхній внесок у підтримку України неоціненний. Вони

не просто збирають донати для ЗСУ, а транслюють українські цінності свободи та незалежності й формують український порядок денний в світі.

Кінематограф та суспільні тренди. За рахунок співробітництва із зірками, американська влада запровадила багато ціннісних трендів. В тому числі боротьбу з харасментом МеТоо. Цей рух набув популярності після звинувачень в сексуальних злочинах на адресу відомого продюсера Гарві Вайнштейна, який роками домагався американських акторок. Коли виник тренд BLM (black lives matter), в Голлівуді постало питання про обов'язкові квоти для темношкірих акторів, що, часом, призводить до порушення історичної правди (темношкіра Анна Болейн, серіал «Анна Болейн»), королева Шарлотта (серіали «Бріджертони», «Історія королеви Шарлотти»). Культура толерантності до ЛГБТ-спільноти також веде своє коріння з голлівудських пагорбів і роками впроваджувалася саме через кінофільми (наприклад, «Холодна гора», «Хлопці не плачуть», «Теплий блакитний колір»).

Кіностудії — це частини потужних медійних холдингів, які мають своїх власників, що визначають інформаційну політику. Зокрема, в багатьох фільмах сценаристи піднімають суспільно важливі питання та реагують на запити цільової авдиторії. Наприклад, в шести сезонах популярного серіалу «Абатство Даунтон» піднімалися питання лояльного ставлення до ЛГБТ-спільнот, питання гендерної та соціальної рівності, насильства, боротьби з раком грудей. У фільмі «Абатство Даунтон. Великий фінал» один з героїв змальований з Джеффрі Епштейна, що підкреслює особливу важливість цієї теми для англійської аристократії. Один з героїв входить в коло родини Грентемів, англійських дворян, але зустрічає небажання герцогів йти на умови шантажу. Ця сюжетна лінія перегукується із реальною репутаційною кризою Вінзорів, в зв'язку з обвинуваченнями принца Ендрю щодо його участі в оргіях Епштейна.

Зв'язок із владою. Кіноіндустрія вимагає великих фінансових вливань, тому кіностудії часто пов'язують з політичними та фінансовими кланами. Між політиками та діячами кіно на постійній основі відбуваються наради, на яких погоджується тематичний план медіапродуктів. Голлівуд доклав неабияких зусиль для формування образів ворога провідних світових диктаторів (Муаммара Каддафі, Усами Бен Ладена, Саддама Хусейна). Після трагедії 11 вересня 2001 року адміністрація Білого дому поставила задачу кінематографістам створювати патріотичний контент з підтримкою військовослужбовців та боротьбою з тероризмом. 16 лютого 2016 року відбулася спільна нарада Віце-президента США Джона Кері з дванадцятьма очільниками медіахолдингів та кіностудій, на якій піднімалося питання протистояння ІГІЛ. За лояльність до влади, кіновиробники США мають низку бонусів, зокрема, часткову компенсацію податку на прибуток, гранти та компенсації видатків.

В Радянському Союзі також використовували потужності відомств, здебільшого силових, для створення серіалів. Так три найбільш популярні серіали СРСР «Сімнадцять миттєвостей весни», «ТАРС уповноважений заявити…» та «Місце зустрічі змінити не можна» є відповідно створені на замовлення КДБ та МВС СРСР.

Візуалізація. За допомогою надсучасних спецефектів та штучного інтелекту, кінематограф пропонує глядачеві альтернативну реальність, яку часто важко відрізнити від дійсності. Ця особливість кіно була покладена Дональдом Трампом в основу медійного феномену постправди, а використання ШІ та дипфейків несе реальну загрозу для політичних процесів.

Кінематограф з недавніх часів став інструментом стратегічних комунікативних операцій, основою створення віртуального простору. Він формує світогляд глядачів та інформаційний простір країн. Кінофестивалі входять в топ 10 тем новинних ресурсів, а інформація з життя акторів — тема номер один.

Серіали як один з напрямків кіноіндустрії, охоплюють найбільш політично активну громадськість — пенсіонерів та домогосподарок. Вони сформували сучасний так званий кліповий спосіб мислення. На відміну від фільму, серіал діє довго (тижні, місяці, роки), створює звичку, формує не разову емоцію, а стійкі когнітивні та ціннісні установки. Серіал схожий на наше буденне життя за рахунок циклічності подій на екрані. Він закріплює нейронні патерни та створює відчуття «нормальності». В діалогах героїв все частіше зустрічаються обговорення політики та соціальних факторів. Це робить серіали надзвичайно ефективними у формуванні світогляду.

Серіали у XXI столітті перетворилися з форми масового дозвілля на один із провідних інструментів культурного та соціального впливу. На відміну від повнометражного кіно, серіали діють не через одноразовий емоційний ефект, а через тривале залучення глядача, повторюваність сюжетних структур і формування звички до регулярного перегляду. У цьому контексті серіал постає як середовище, здатне поступово формувати уявлення про соціальні норми, владу, мораль і політичну реальність. Повторюваний перегляд серіалів активує дофамінову систему винагороди, що сприяє формуванню звички та закріпленню нейронних зв'язків. Серіальний формат створює умови для формування зв'язків між глядачем і персонажами. Тривала емоційна взаємодія з героями сприяє внутрішньому засвоєнню їхніх цінностей, моделей поведінки та світоглядних позицій. Багатосерійна структура дозволяє накопичувати та посилювати емоційні реакції. Емоції, викликані серіалами, набувають хронічного характеру, формуючи емоційний фон, через який глядач

сприймає соціальну та політичну реальність. В такий спосіб відбувається емоційне програмування. В Україні найбільш відомим політичним серіальним кейсом є трилогія «Слуга народу», яка зображає ідеального президента Голобородька. Вихід серіалу напередодні виборів 2019 року був вчасним маркетинговим рішенням. Не менш впливовим політичним серіалом можна вважати «Картковий будиночок», який повністю десакралізував так звану «велику політику». Отже, серіали виконують функцію неформальної політичної освіти, моделюючи образи держави, інституцій влади, ворогів і героїв. На відміну від прямої пропаганди, серіали здійснюють повільний і малопомітний вплив, формуючи не конкретні політичні позиції, а загальні установки та емоційні реакції.

Кінематограф є також популярним в молоді, отже транслює певні цінності і для цієї складної аудиторії. Соціокультурний феномен серіалів, з рештою, трансформувався в контентний дизайн, коли новини та постійні прямі ефіри трансформувалися у нескінченний потік новинних серіалів.

Продакт плейсмент перетворився з комерційного інструменту на політичний. Всі так звані екшени, бойовики, політичні драми, містять посилання до політичних партій та окремих політиків [10]. Всі патріотичні фільми в обов'язковому порядку містять державний прапор, герб, портрет президента та національну символіку.

Голлівудський кінематограф формує майбутній порядок денний. Президентству Барака Обами передували такі світові шедеври як «Дворецький», «12 років рабства». Кар'єрному злету Гіларі Клінтон «Буря в пустелі», «Жінка-президент», «Хороша дружина», «Політикани», «Державний секретар», «Картковий будиночок». Дональд Трамп взагалі вважається продуктом кінобізнесу та сам знімався в багатьох голлівудських фільмах. Голівуд давно визнаний флагманом американських інформаційних стратегій. Так, відповідно до американського кіно, в результаті захоплення Землі інопланетянами або при виникнення будь-якої техногенної чи природної катастрофи виживуть тільки американці. Тільки американці можуть бути супергероями (Капітан Америка, Супермен, Бетмен, Джон МакКейн). Для фахівців зі зброї для того, щоб ознайомитися із новинками американської військової промисловості достатньо подивитися черговий блокбастер із Арнольдом Шварценегером чи Сильвестром Сталлоне. А сам Голлівуд та основна світова кінопремія «Оскар» стали моделлю соціальних відносин в США.

Росія: формування культу особи та путінської ідеології

Автор дослідження свідомо звертає увагу на дослідження російського інформаційного поля та стилю ведення пропагандистських інформаційних компаній з метою їх глибинного аналізу та напрацювання досвіду протистояння російським ІПСО.

За історією кінематографу можна відстежити історію людства та зміну соціальних наративів суспільства. Так в 10–30 рр. (часи Олександра Довженка, Григорія Олександрова, Михайла Рома та Сергія Ейзенштейна) через кінематограф напівграмотному населенню СРСР розповідали про революцію колективізацію: «Земля», «Арсенал», «Броненосець Потьомкін», «Звенигора», «Щорс», «Стачка», «Старе та нове», «Ленін у жовтні», «Хай живе Мексика». 30–40 рр. — зародження фашизму та культу особи Сталіна, часи стрічок про війну: «Три танкісти», «О шостій годині після війни», «Серця чотирьох», «Небесний тихохід», «Молода гвардія». 40–60 ті роки — це часи відновлення країни після страшної війни, часи відновлення країни, формування культу військовослужбовців: «Кубанські козаки», «Добровольці», «Іван Бровкін», «Іван Бровкін на Цілині», «Максим Перепелиця», «Летять журавлі» та інші. 60–70 роки — часи холодної війни, отже кінематограф активно формував образ ворога. Це часи появи «Рембо», «ТАРС уповноважений заявити…», «Червона жара» тощо.

В радянському кінематографі це час появи продуктів кінематографу, спрямованих на патріотичне виховання молоді. В 70–80х роках активними замовниками та спонсорами кіновиробництва були КДБ СРСР, Міністерство оборони та Міністерство внутрішніх справ. У вісімдесятих роках на противагу закордонним кіногероям, які почали проникати на закритий радянський ринок через мережу підпільних кіносалонів, прийшли радянські супермени: «Пірати XX століття», «В зоні особливої уваги», «Хід у відповідь» тощо. 90-ті роки позначилися зміною соціальних настанов та вилив на екрани кінофільмів про бандитів та корумпованих міліціонерів. Перебудова та політика гласності, задекларована М. Горбачовим, частково скасували таке поняття як цензура та дозволила з екранів говорити про негативний бік радянського суспільства, що, з рештою, довершило розпад СРСР: «Холодне літо 53-ого…» «Злодії в законі», «Люба Олена Сергіївна», «Асса», «Голка», «Інтердівчинка» — ці фільми вважають ідеологічною диверсією, яка підірвала класичні настанови комуністичного кіно. Екрани 90–00х років заполонили бандитські серіали, які створили культ кримінального світу: «Бригада», «Зона», «Вулиця розбитих ліхтарів» та інше. В цей період активна пропаганда кримінального способу життя сформувала «нову еліту» так званої «братви», що відбилося на різкому збільшенні злочинності на пострадянському просторі.

Щодо кінематографу двохтисячних, то варто акцентувати увагу на те, що інформаційна війна Росії проти України почалася 34 роки тому, коли в російському кінематографі багатьох негативних героїв представляли образи українців (бандити в «Брат — 2», зрадники в «Ми з майбутнього» та «Ми з майбутнього — 2» та багатьох інших кінострічках).

Негативне ставлення росіян до гастарбайтерів та громадян країн Середньої Азії знайшло своє відображення у двох комічних недоумкуватих персонажах Равшані та Джумшуді з серіалу «Наша Раша». Це були десятиліття приниження та знецінення інших націй.

Кінематограф — це інструмент політичного міфодизайну, спрямований на створення альтернативних фактів та реінтерпритацію історії. Ключовою ЦА для кінематографу в цьому аспекті є молодь, яка мало читає книжки, має низький рівень освіти. Зокрема, путінська влада почала процес зомбування населення з полегшення навчальних програм на рівні середньої освіти. Книжки почали зростати в ціні та піддаватися цензурі. Натомість, молоді запропонували кінофільми з готовими сенсами. В середині 2010-х через приховані меседжі художнього кінематографу російська пропагандистська машина почала просувати альтернативну історію. Так, у фільмі «Матч» розповідалося про події початку окупації Києва та про так званий «матч смерті» між німецькими офіцерами та полоненими київськими динамовцями. У сценарії не тільки порушилася історична правда, а й всіх негативних персонажів грали українські актори. За сценарієм, їхні репліки були виписані українською мовою. «Позитивні» персонажі говорили виключно російською мовою та їхні ролі виконували російські актори. Втім, основною претензією щодо спотворення фактів є те, що історики Українського інституту національної пам'яті заперечують факт розстрілу футбольної команди «Динамо» через перемогу над німцями [11]. Справа в тому, що до Другої світової війни команда «Динамо Київ» належала спортивній секції НКВС і окремих футболістів розстріляли саме через належність до цієї структури. Ще один історичний міф був зображений у фільмі «28 памфілівців», який пропагував історію про бійців, які, начебто, зупинили наступ на Москву, що суперечить історичним документам. Подібна пропагандистка обробка глядача робиться для створення ілюзії непереможності росіян. І таких прикладів в російському кіно велика кількість.

Російська кіноіндустрія значною мірою залежить від державного фінансування, причому більша частина цих коштів зараз спрямовується на виробництво пропагандистських фільмів, зокрема про війну та «традиційні цінності». Кіно в Росії — це зброя масової ідеологізації. Варто зауважити, що напередодні анексії Криму та окупації Донецької та Луганської областей, наративи про «російські регіони» заходили саме через кінематограф. Дослідження показує, що будь-яке нововведення, в Росії впроваджується через кінематограф. Для цього створені спеціальні продюсерські агенції, співзасновниками є посадовці ФСБ РФ. Від 2025 року в кожному кінофільмі чи програмі в обов'язковому порядку має міститися позитивно згадка про «сво». За останнє десятиліття в рази збільшилася кількість кіноконтенту про часи СРСР з реанімацією радянських цінностей. Питому частину сюжетів присвячено фантастичним історіям, коли герої дивним чином повертаються в радянські часи, що є не просто елементом ностальгії. Це ідеологічний міст між минулим та сучасністю. Власне, це повністю підтримує позицію керівництва РФ та є частиною гібридних стратегій.

Ще один цікавий приклад управління поведінкою громадян Росії. Нещодавно уряд РФ задекларував стратегію збільшення народжуваності. Першочерговим заходом була визначена боротьба з абортами. Відповідно, всі кіноконцерни тепер мають знімати контент, спрямований на боротьбу з перериванням вагітності. Прикладом такого кіно вважати фантастичну комедію «Мамі знову сімнадцять», героїня якого хоче в 17 років зробити аборт, але дивним чином потрапляє в майбутнє і зустрічається зі своїм сином. Разом з цим, вийшла низка документальних фільмів з реалістичними сценами абортів, які свідомо є травматичними для жіночої психіки і працюють на емоціях страху.

Протягом 2023–2024 років під час президентської виборчої кампанії, російські технологи активно застосували ресурс кінематографу. Тоді активно знімали мюзикли за мотивами народних казок, які мали підкреслювати традиційні цінності та національну ідентичність титульної нації. Кримінальна драма «Слово пацана. Перша кров» (розповідає про казанські кримінальні угрупування), мала показати, наскільки якісно покращилося життя росіян за роки правління Путіна порівняно з 1980-ми роками. Синхронно зі «Словом пацана», на екрани Росії вийшов серіал «НДР», який розповідає про роботу резидентури КДБ СРСР часів служби Володимира Путіна в Східній Німеччині. Серіал мав кілька сюжетних ліній, зокрема, факти з біографії основного кандидата в президенти. Третім виборчим серіалом Путіна був «Нюрнберг», в якому підкреслювалася особлива роль Радянського Союзу в судовому процесі над нацистами. Варто зауважити, що цей серіал вийшов в прокат на фоні видачі Міжнародним кримінальним судом ордеру на арешт Володимира Путіна та Ольги Львової-Белової. Протягом 2022–2025 року російськими пропагандистськими кіностудіями було знято незліченну кількість художнього та документального кіно про Донбас, яке легалізує в очах громадськості «право Росії» на окуповану територію. Пропаганда надала готові рішення та мотиви про те, чому Росія захопила наші східні землі.

В цьому контексті варто зазначити, що Україна значно програє за кількістю та за якістю фільмів про Донбас. Одним із ключових творів у цій групі є фільм «Донбас» Сергія Лозниці (2018), який через форму новел демонструє абсурдність війни та руйнування моральних орієнтирів у просторі окупації. Війна постає не як героїчний конфлікт, а як середовище деградації, насильства й маніпуляції. Подібну логіку продовжує стрічка «Погані дороги» Наталії

Ворожбит (2020), у якій війна показана крізь призму страху, приниження та асиметрії влади. Фільм фокусується на приватному досвіді, підкреслюючи психологічну та фізіологічну ціну війни для цивільних. Окреме місце посідає «Атлантида» Валентина Васяновича (2019), де Донбас зображено як постапокаліптичний простір після завершення бойових дій. Паралельно з антивоєнною оптикою розвивається націєтворчий дискурс, представлений, зокрема, фільмом «Кіборги» Ахтема Сеітаблаєва (2017). Стрічка формує образ сучасного українського воїна та виконує функцію символічної мобілізації, створюючи позитивний міф спротиву. У цьому ж ключі працює фільм «Іловайськ 2014. Батальйон «Донбас»» (2019), який апелює до колективної пам'яті про одну з найтрагічніших подій війни, поєднуючи елементи документалізму та драматичного наративу.

Українські фільми про Донбас є важливим інструментом культурного осмислення війни та її наслідків. Через різні наративні стратегії, вони формують колективну пам'ять, впливають на емоційне сприйняття війни та беруть участь у процесі політичної й національної ідентифікації. Таким чином, кінематограф виступає не лише формою репрезентації реальності, а й активним учасником соціально-політичних процесів сучасної України. Тому подібних кіноробіт має створювати все більше. Україна потребує контенту про український та україномовний Донбас. Невеличка згадка про це є лише у фільмі «Заборонений» (2019), який присвячений біографії Василя Стуса і, зокрема, розповідає про його викладацьку діяльність на Донбасі.

Також необхідно зважити на той факт, що провідні діячі російського кінематографу, продукти яких донедавна дивилися українці, є ключовими діячами російської пропаганди. Зокрема, це Карен Шахназаров, Микита Міхалков, покійний Тігран Кеосаян, Володимир Машков (довірена особа Володимира Путіна, керівник одного зі штабів), а також інші інфлуенсери. За свою відверту українофобську позицію, вони отримують керівні посади, фінансування на кіно та доступ до медіа. Подібне явище можна назвати ефектом Лені Ріфеншталь, яка була особистою режисеркою Адольфа Гітлера. Вона відома як авторка документальних фільмів «Тріумф волі» та «Олімпія». Ріфеншталь не просто фільмувала кожний крок диктатора, а створювала його публічний імідж, за що отримувала щедру винагороду.

Також в дослідженні було виявлено, що більшість акторів, які підтримували Україну, або виїхали за кордон, або були заарештовані, або втратили доступ до роботи.

Загальні бюджети на культуру та кіно в Росії у 2025 році перевищують 230 мільярдів рублів. Це не просто інвестиції в культуру. Це інвестиції в скрепні цінності.

Серед ключових аспектів фінансування можна відмітити:

- за оцінками, 70–90% бюджету більшості російських фільмів походить від держави, отже є частиною національної комунікаційної політики;
- зростання фінансування пропаганди: фінансування фільмів про війну з 2022 року зросло у 3,5 рази. У 2025 році Міністерство культури РФ профінансує 140 художніх фільмів, більшість з яких є пропагандистськими;
- основними джерелами є Міністерство культури, Фонд кіно та Інститут розвитку інтернету (IPI), причому останній часто використовується як інструмент пропаганди [12].

З хороших аспектів можна виділити те, що так зване «патріотичне кіно» часто провалюється в прокаті через надмірну заідеологізованість. Але ці фільми часто створюються для прокату за кордоном та для фестивальних показів. На просування російських фільмів за кордоном через компанію «Роскіно» у 2025–2027 роках планується виділяти по 150 мільйонів рублів щорічно. Росія використовує цей інструмент для посилення пропаганди на території Європи. Так одним з фестивальних фільмів на фестивалі в Талині року було обрано роботу «Глухі коханці» про любов між українкою та росіянином із вадами слуху, які зустрілися в Стамбулі під час повномасштабного вторгнення. Так само на фестиваль в Цюріху 2024 року, Росія подала документальний фільм «Росіяни на війні». Для Центру протидії дезінформації, Міністерства культури та Міністерства зовнішніх справ важливо вчасно ідентифіковувати появу таких робіт з метою блокування їхньої появи на фестивалях та санкційного тиску на кіновиробників.

В період повномасштабного вторгнення, росіяни суттєво збільшили частку документального «воєнкорівського» продукту, який є у вільному доступі в You tube.

Висновки. На прикладі Сполучених Штатів Америки ми бачимо зрощення політики та кіноіндустрії. З одного боку, це допомагає в досягненні політичних цілей. З іншого, призводить до поляризації та радикалізації суспільства. Приклад Російської Федерації показує, як легко людська свідомість піддається маніпулятивному впливу великого метру, який повністю залежить від державних дотацій. Властивість російського суспільства вірити тому, що відбувається на кіноекрані, необхідно використовувати для дискредитації та повалення кремлівської влади через створення відповідного контенту та розміщенню його на доступних для росіян ресурсах. Для цього необхідно задіювати весь арсенал форматів: від shorts до серіалів. Також необхідно збільшити кількість кіноконтенту про справжній український Донбас. Особливої актуальності ця тема набуває на фоні тиску на Україну щодо територіальних поступок Росії. Саме такий контент має репрезентувати Україну в світі з проукраїнським порядком денним.

Також необхідно вживати подальших заходів для блокування доступу до російського пропагандистського контенту. В результаті дослідження можна порекомендувати постійний моніторинг російської кінопродукції для подальшого її блокування на території України, Європи та світу.

Відповідальні держструктури мають ретельно відслідковувати, який продукт росіяни представляють на світових кінофорумах. Російський кінопродукт на світовому ринку має бути зведений до мінімуму і не потрапляти в поле зору світової громадськості через свою маніпулятивність.

Література

1. Бабак М. Документальне кіно як інструмент політичного та комерційного PR: український та закордонний досвід». *Міжнародний науковий журнал.* 2015. URL: http://www.inter-nauka.com/issues/2015/6/346 (дата звернення: 01.12.2025).

2. Бабак М. Кінополітика: приховані змісти сучасного кіно в контексті політичних PR-комунікацій. *Новинний контент аудіовізувальних мас-медій в соціальному вимірі: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції* (Київ, 5 квітня 2017 р.).: Інститут журналістики, 2017. С. 29–33.

3. Harold D. Lasswell. Propaganda Technique in the World War. URL: https://books.google.com.ua/books?id=_XESEAAAQBAJ (дата звернення: 01.12.2025).

4. Lippmann, W. *Public Opinion*. New York: Harcourt, Brace and Company. 1922.

5. З. Кракауер Від Каліґарі до Гітлера — психологічна історія німецького кіна. Грані-Е, 2009 р. 384 с.

6. Hugo Münsterberg. The Photoplay: A Psychological Study. URL: https://archive.org/details/photoplaypsychol00mnrich/page/n5/mode/2up. (дата звернення: 01.12.2025).

7. Hebb D. O. *The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory.* New York: Wiley. 1949.

8. Hasson U., Nir Y., Levy I., Fuhrmann G., Malach R. Intersubject synchronization of cortical activity during natural vision. *Science.* 2004.

9. Hasson U., Landesman O., Knappmeyer B., Vallines I., Rubin N., Heeger D. J. Neurocinematics: The neuroscience of film. *Projections*. 2008. 2(1).

10. Калініна М. Політичний PR. Том 1. Навчальний посібник. Київ, 2021. URL: http://journlib.univ.kiev.ua/navch/politpr.pdf (дата звернення: 01.12.2025).

11. Український інститут національної пам'яті. 1942 — у Києві відбувся міфологізований радянською пропагандою футбольний «Матч смерті». URL: https://uinp.gov.ua/istorychnyy-kalendar/serpen/9/2372 (дата звернення: 01.12.2025).

12. UNN. Russia to finance 140 feature films. Most of them propaganda. URL: https://unn.ua/en/news/russia-to-finance-140-feature-films-most-of-them-propaganda-cpj (дата звернення: 01.12.2025).

UDC 502.3:006.3:543

Yakovlev Viacheslav
Specialist in environmental engineering and monitoring, pollution control and regulatory compliance

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11715

STANDARDIZATION OF ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS IN UKRAINE: THE ROLE OF PRIVATE LABORATORIES IN THE TRANSITION TO EUROPEAN STANDARDS

Summary. *Ukraine is in the process of adapting its environmental and sanitary legislation to European Union standards, while simultaneously facing the consequences of war and the need for rapid assessment of environmental damage. Against this background, the importance of properly conducted environmental measurements – noise, air quality, water quality, and microclimate – is increasing not only for public authorities but also for the private sector.*

This article examines the challenges of standardizing environmental measurements in Ukraine, with a focus on the role of private laboratories and small mobile measurement services. Based on the practice of a family laboratory that has been carrying out at least 60 orders per month for more than eight years, key methodological and organizational issues are analyzed: the choice of regulatory framework (national standards, WHO recommendations, and EU documents), requirements for equipment and calibration, ensuring comparability of results, digitalization of protocols, and integration into the overall monitoring system. Particular attention is paid to the influence of European trends and international projects (including UN programs aimed at strengthening environmental monitoring in Ukraine) on shaping requirements for private laboratories.

Key words: *environmental monitoring, Ukraine, private laboratories, standardization, air quality, noise, water quality, European standards, measurement methodology, accreditation.*

Introduction. In recent years, environmental monitoring in Ukraine has been under dual pressure. On the one hand, the country is moving toward harmonization of its legislation with that of the European Union: new requirements for air quality, water quality, noise, and environmental management systems are being introduced, and greater attention is being paid to data transparency. On the other hand, the war has caused large-scale environmental damage that requires rapid assessment and documentation. International organizations, including UNDP, are supplying Ukraine with mobile mini-laboratories and equipment for recording environmental damage, standardizing evidence-gathering methodologies and bringing them closer to European and international practices.

Against this backdrop, the role of private environmental laboratories and small mobile measurement services is increasing. They operate where large state monitoring systems physically cannot keep up — at the level of individual sites such as apartments, offices, small industrial facilities, schools, and private clinics. Practice shows a steady flow of orders (at least 60 clients per month) for measurements of noise, air quality, water quality, and microclimate.

However, without standardization of methodologies, equipment, and reporting, even high-quality measurements lose part of their value: they are more difficult to use in courts, during inspections, in comparative analyses, and in planning measures to improve environmental conditions.

The purpose of this article is to show how private laboratories can be integrated into the overall system of environmental monitoring in Ukraine and the transition to European standards, based on the principles of standardization and data quality.

1. Regulatory Context: Between National Standards and European Benchmarks

The regulatory framework for environmental measurements in Ukraine includes several levels:

National sanitary and building standards.

These define permissible noise levels in residential and public buildings, requirements for indoor microclimate, parameters of drinking water, and the working environment. These documents remain the main legal basis for inspections and court proceedings.

World Health Organization recommendations.

Updated WHO global guidelines on air quality (PM2.5, PM10, NO_2, etc.) and noise in the European

Region are often stricter than national standards and are increasingly used as benchmarks in assessing health risks.

European Union documents and reports of the European Environment Agency.

These set target indicators for reducing exposure to polluted air and noise, as well as requirements for monitoring systems. These approaches are important because Ukraine has declared a course toward gradual integration into the European environmental space.

The technology and monitoring market.

According to analytical companies, the global market for environmental monitoring solutions is estimated at approximately USD22.7 billion in 2024, with a projected increase to USD41.8 billion by 2034 (CAGR of about 6.3%). In parallel, the air quality monitoring systems market is developing and may exceed USD11–12 billion by 2034.

For a private laboratory, this background means the need to operate simultaneously within several coordinate systems: ensuring the legal validity of measurements within national standards, while also being able to interpret results through the lens of WHO recommendations and future European requirements.

2. Challenges Facing Private Laboratories in a Transitional Period

The practice of private (family-run) laboratories reveals several key problems related to standardization.

2.1. Fragmentation of Regulations and Methodologies

Different regulatory documents often propose different approaches to the same parameters, including:

- discrepancies in permissible levels of noise or pollutants;
- differences in sampling methodologies and measurement conditions;
- the absence of direct guidance for certain parameters (for example, national standards for fine particulate matter PM2.5 may be less developed than WHO or EU recommendations).

Under such conditions, laboratories must explain to clients which standards are used as the basis for conclusions and clearly distinguish between legally binding criteria and health-based reference guidelines.

2.2. Equipment and Metrological Framework

A key requirement for a private laboratory is to measure no worse than a public (state) laboratory. This implies:

- the use of instruments with known metrological characteristics and the possibility of regular verification;
- maintaining documentation on verification and calibration;
- rejection of methodologically incorrect devices (those without passports/certificates or verification support).

The development of the technology market simultaneously simplifies and complicates this task. On the one hand, more solutions are available; on the other, the risk of using "semi-professional" devices without clear metrological validation increases.

2.3. Comparability of Results

Without unified approaches to the selection of measurement locations, timing, averaging methods, and data presentation, results from different laboratories are difficult to compare. This is critical:

- in court disputes, when parties submit reports from different organizations;
- in dynamic monitoring ("before" and "after" renovation or equipment installation);
- when attempting to use private laboratory data in regional or national statistics.

2.4. Wartime Context and Limited Resources

In wartime conditions, part of the monitoring infrastructure is damaged or overloaded with tasks related to documenting war-related environmental damage. International projects, such as the provision of mobile environmental laboratories to the State Environmental Inspectorate, partially compensate for this deficit but do not meet the needs of all sites.

Private laboratories find themselves in a situation where demand is increasing while resources remain limited — another strong argument in favor of standardization, as it allows more reliable work to be carried out with the same resources.

3. Practical Principles of Standardization in a Private Laboratory

Even in the absence of a single mandatory overarching system for all private actors, the development of internal standards can significantly improve the quality and relevance of results.

3.1. Unified Measurement Protocols

Even a small laboratory can develop and implement:

- standard layouts for measurement points for major types of sites (apartment, office, workshop, surrounding area);
- standardized time regimes (day/night, peak load periods, work shifts);
- templates for describing conditions (windows open/closed, equipment in operation, number of people present).

This makes results reproducible and understandable both within the team and for external users — clients, lawyers, and inspectors.

3.2. Data Quality Management

Key elements include:

- two-stage report review (performer + internal reviewer);
- preservation of raw data and measurement conditions to allow reanalysis;
- procedures for identifying anomalous values (for example, results that clearly fall outside the logical pattern of a measurement series).

Even with a small staff, these practices are feasible if formalized through internal regulations.

3.3. Integration of European and International Reference Frameworks

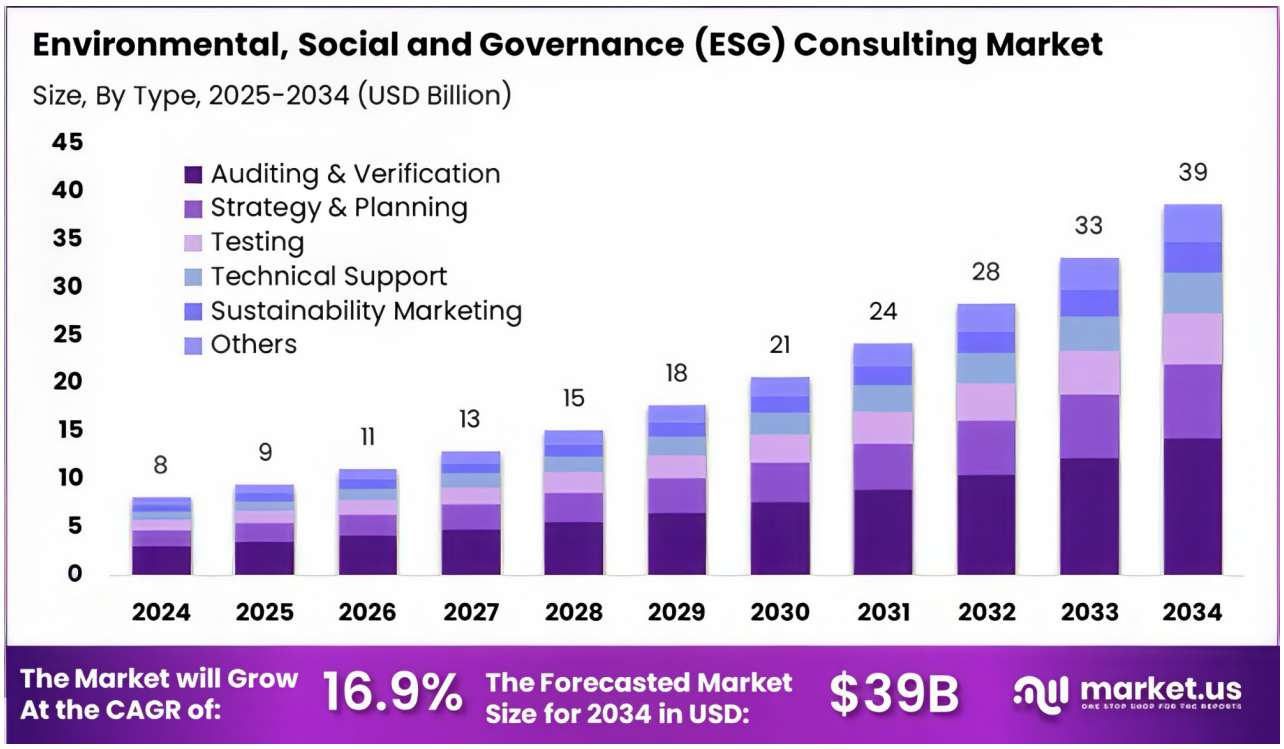


Fig. 1

Even when national standards remain the only legally binding ones, clients are increasingly interested in the international context. A practical approach includes:

- clearly separating sections in reports into "compliance with national standards" and "comparison with WHO/EU recommendations";
- presenting both reference levels for key parameters (for example, a national limit and the WHO guideline for PM2.5 or noise);
- providing explanations of the nature of risk: legal (non-compliance with a standard) versus medical/sanitary (increased probability of adverse effects).

This reporting style helps laboratories prepare for future harmonization while remaining fully relevant within the current legal framework.

4. Digitalization as a Tool for Standardization

Digital tools are becoming a natural extension of methodological work.

4.1. Electronic Forms and Databases

The use of electronic forms for field measurements (tablets, laptops) makes it possible to:

- standardize the structure of collected data;
- eliminate missing key fields;
- automatically record date, time, and coordinates.

A shared data repository enables:

- internal analytics (typical violations, spatial distribution, seasonality);
- rapid access to archived measurements for reanalysis and comparison.

4.2. Continuity and Data Exchange

Digital formats facilitate interaction with other participants in the monitoring system, including:

- transfer of anonymized data to universities and research centers;
- participation in joint projects with municipal or regional monitoring systems;
- integration into future national-level data exchange platforms.

Market forecasts for monitoring solutions indicate growth in the number of connected environmental monitoring devices from 26.6 million in 2024 to 89.5 million by 2034, confirming the trend toward a "networked" model of environmental control. Under these conditions, compatibility of data formats and protocols becomes not only a technical issue but a strategic one.

5. The Role of Private Laboratories in an Evidence-Based Environmental Policy System

Private laboratories are not merely executors of commercial contracts. Given a sufficient volume and quality of data, they can:

- provide "fine-tuning" of the national monitoring system through localized measurements;
- signal typical problem areas (neighborhoods with systematic noise pollution, premises with chronically poor indoor microclimate);
- support the development and updating of regulations based on real-world data rather than solely on theoretical calculations.

In the context of Ukraine, where the war has created numerous new sources of environmental risk, the potential of private laboratories is particularly significant. Their data can complement the work of governmental and international institutions documenting war-related damage and assessing environmental conditions.

Conclusion. Ukraine's transition to European standards in environmental protection and public health is impossible without reliable, comparable, and legally robust data. Private environmental laboratories and small on-site measurement services play an important role in this system — at the level of specific facilities, where real problems affecting people and businesses are addressed.

Standardization is the key to ensuring that the results of their work:

- are recognized by courts and regulatory authorities;
- can be used for analysis and planning;
- fit into national and European monitoring systems.

The experience of a family-run laboratory that has operated on the Ukrainian market for more than eight years and serves at least 60 clients per month demonstrates that even with limited resources it is possible to establish internal standards for methodologies, equipment, data processing, and reporting, as well as a digital framework for data storage and analysis.

In the context of war and post-war recovery, when attention to environmental quality is only increasing, such laboratories become not merely service providers but active contributors to the formation of evidence-based environmental policy. Standardized measurements at the level of apartments, offices, and small industrial facilities collectively form the foundation for a safer and more sustainable national ecosystem.

References

1. Expert Market Research. Environmental Monitoring Market Report 2024–2034.
2. Polaris Market Research. Environmental Monitoring Market Size, Share & Forecast 2024–2034.
3. Precedence Research. Air Quality Monitoring System Market Size and Forecast 2025–2034.
4. Polaris Market Research. Air Quality Monitoring System Market Size, Share & Forecast 2024–2034.
5. IMARC Group. Air Quality Monitoring Market Report 2025–2034.
6. Transforma Insights. Environment Monitoring: 89.5 Million Connected Devices by 2034.
7. WHO. WHO Global Air Quality Guidelines: Particulate Matter, Ozone, Nitrogen Dioxide, Sulfur Dioxide and Carbon Monoxide. World Health Organization, 2021.
8. WHO Regional Office for Europe. Environmental Noise Guidelines for the European Region. Copenhagen: WHO Europe, 2018.
9. Belis C. A. et al. Status of Environment and Climate in Ukraine. JRC Technical Report, 2025.
10. UNDP Ukraine. Sweden and UNDP Hand Over 10 Mobile Mini-labs To Boost Ukraine's Capacity To Assess War-related Environmental Damage. Press Release, 28 Oct 2025.
11. UNDP Ukraine. Environmental Damage Assessment Project — Project Overview.

УДК 622.691.4

Клизуб Артем Олегович
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова
Klyzub Artem
Master's degree Student of the
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Тараєвський Олег Степанович
доктор технічних наук, професор
Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова
Taraievskyi Oleh
Doctor of Technical Sciences, Professor,
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11736

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМАХ ОБЛІКУ ДАНИХ ПІД ЧАС ТРАНСПОРТУВАННЯ ГАЗУ

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF APPLYING DIGITAL TECHNOLOGIES IN DATA ACCOUNTING SYSTEMS DURING GAS TRANSPORTATION

Анотація. *Газотранспортна система країни є ключовим елементом енергетичної інфраструктури, і точний облік даних є критично важливим для безпеки та ефективності транспортування природного газу. В статті проведено аналіз ефективності та доцільності застосування цифрових технологій для покращення управління газотранспортними системами та підвищення їх економічної ефективності.*

Ключові слова: *газотранспортні системи, цифрові технології, надійність, ефективність, облік даних.*

Summary. *The country's gas transportation system is a key element of its energy infrastructure, and accurate data accounting is critically important for the safety and efficiency of natural gas transportation. The article analyzes the effectiveness and feasibility of applying digital technologies to improve the management of gas transportation systems and enhance their economic efficiency.*

Key words: *gas transportation systems, digital technologies, reliability, efficiency, data accounting.*

Постановка проблеми. Газотранспортна система України відіграє ключову роль у забезпеченні енергетичної безпеки країни, забезпечуючи як внутрішнє споживання природного газу, так і транзит через територію України до країн Центральної та Південної Європи [1].

Стабільність роботи газотранспортної системи та забезпечення надійного та своєчасного газопостачання є важливим фактором для забезпечення комфорту, тепла та ефективного функціонування промисловості, а будь-які порушення в роботі системи газопостачання можуть призвести до серйозних наслідків для суспільства та економіки [2].

Підвищенню ефективності та надійності газопостачання сприяє використання новітніх технологій та сучасних матеріалів.

Мета роботи — оцінити ефективність застосування цифрових технологій у системах обліку даних під час транспортування природного газу та обґрунтувати доцільність їх впровадження з урахуванням технічних і економічних показників.

Викладення основного матеріалу. Як зазначено в [3] «Газотранспортна система України … здійснює діяльність у сфері транспортування природного газу та має стратегічне значення для держави не лише з точки зору економіки, а і як важливий

чинник енергетичної безпеки країни, оскільки забезпечує транспортування природного газу між інших галузями, як критичної інфраструктури так і всіх інших галузей економіки та має потенціал щодо збереження та розвитку».

У процесі транспортування природного газу виникає значний обсяг даних, який охоплює технічні, комерційні та безпекові аспекти, та потребують обліку (табл. 1).

Облік цих даних — це комплекс операцій, які здійснюються за допомогою різних пристроїв і систем автоматизації та дозволяють забезпечити точність і надійність вимірювань на всіх етапах процесу транспортування газу від виробника до кінцевого споживача або до місця транзиту.

Для обліку даних зазвичай застосовуються спеціальні системи, застосування яких у процесі транспортування газу сприяє не лише точному моніторингу, але й забезпечує високий рівень довіри до всієї газотранспортної інфраструктури, що є важливим для стабільного розвитку енергетичних систем на національному та міжнародному рівнях. Перевагами застосування систем обліку є забезпечення точності обліку та контроль за витратами газу; безпека та попередження аварій, контроль за впливом на довкілля; прозорість і контроль за транзитом; оперативність в прийняття рішень; відповідність державним і міжнародним стандартам та нормативам; економічна ефективність та оптимізація витрат, тощо.

Таким чином системи обліку даних є основою ефективної та безпечної роботи газотранспортної системи. Проте технології та вимоги до енергетичних систем постійно змінюються, існуючі системи обліку даних зазнають морального зносу, і в процесі їх експлуатації виникають певні проблеми та недоліки, зокрема вони часто не забезпечують належної точності, мають обмеження у швидкості реагування на відхилення параметрів та потребують значних трудових і часових витрат. Крім того, відсутність автоматизованого обміну даними ускладнює прийняття оперативних рішень та знижує загальну ефективність газотранспортної системи. Тому у сучасних умовах розвитку енергетичної галузі існує необхідність переходу від застарілих систем обліку до сучасних цифрових рішень, що забезпечують надійність, прозорість та ефективність у сфері транспортування газу.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Газотранспортна система України відіграє ключову роль у забезпеченні енергетичної безпеки країни, забезпечуючи як внутрішнє споживання природного газу, так і транзит через територію України. Система є критичною для економіки країни, що обумовлюється її значенням для енергетичної стабільності та безпеки, а також потенціалом для розвитку та збереження її функціонування у майбутньому.

Процес транспортування природного газу супроводжується великою кількістю даних, що охоплюють як технічні параметри, так і комерційні показники. Облік цих даних є важливим для забезпечення ефективності, безпеки та надійності роботи газотранспортної системи, а точність вимірювань основних параметрів — критичною для забезпечення безперебійного функціонування та мінімізації ризиків для довкілля і людей.

Таблиця 1

Основні дані, що потребують обліку в процесі транспортування газу

Обліковий параметр	Характеристика
Об'єм газу ($м^3$ або тис. $м^3$)	кількість газу, що пройшла через певну точку системи за одиницю часу; головний показник для комерційних розрахунків, який дозволяє оцінити ефективність транспортування
Тиск газу (МПа або бар)	визначає здатність транспортувати газ на великі відстані, впливає на безпеку системи (зміна тиску може свідчити про аварію або пошкодження трубопроводу)
Температура газу (°C)	впливає на фізичні властивості газу (об'єм, щільність); використовується для коригування обсягів до стандартних умов
Щільність газу (кг/$м^3$)	дозволяє переходити від об'ємних до масових чи енергетичних показників під час технічних розрахунків
Склад газу (хімічний аналіз)	визначає теплотворну здатність газу; ключовий показник при енергетичних розрахунках та під час оцінки впливу на довкілля
Теплотворна здатність (МДж/$м^3$ або ккал/$м^3$)	кількість енергії, що виділяється при згорянні одиниці об'єму газу; використовується для перерахунку об'єму газу в енергетичні одиниці (Гкал, МВт·год) та дає змогу оцінити якість газу
Витрати газу ($м^3$/год або тис. $м^3$/добу)	швидкість потоку газу; дозволяє планувати режими роботи компресорних станцій; служить для виявлення аномалій, наприклад, витоків або несанкціонованих відборів
Енергетичний еквівалент (Гкал, МВт·год)	дає змогу порівнювати газ з іншими енергоносіями та забезпечує справедливість розрахунків за поставки, особливо при різній калорійності газу
Часові позначки (timestamp)	точна дата й час; застосовується під час балансування газу та для звірки даних з іншими учасниками ринку (зокрема міжнародного)
Місце зчитування (геолокація або код станції)	точка, де були отримані дані (вузол обліку, газорозподільча станція, компресорна станція); дозволяє локалізувати витоки, проблеми чи аномалії

Застарілі механічні та напівавтоматизовані системи обліку не забезпечують достатньої точності, мають обмежену швидкість обробки даних та не підтримують реальний моніторинг. Вони також не інтегровані з іншими компонентами енергетичної інфраструктури, що ускладнює обмін даними та управління ними, а також підвищує ризик виникнення збоїв.

Тому виникає необхідність впровадження в системи обліку газу новітніх цифрових технологій, таких як зокрема Інтернет речей (IoT), SCADA-системи, автоматизовані прилади обліку, великі дані (Big Data) та штучний інтелект. Це дозволить не лише підвищити ефективність і безпеку системи, а й сприятиме покращенню взаємодії між учасниками ринку газу.

Література

1. Yanul' S., Pavlov K., Korotya M., Galyan S. Характеристика газотранспортної системи України. *Economic Journal of Lesia Ukrainka Eastern European National University*. 2019.

2. Газопостачання в умовах кризи: як стійка інфраструктура може забезпечити надійність. (n.d.). Bovuar Gaz. Автономні системи. Офіційний сайт. URL: https://boviargaz.com.ua/gazopostachannya-v-umovah-krizi-yak-stijka-infrastruktura-mozhe-zabezpechiti-nadijnist#:~:text (дата звернення: 26.10.2025).

3. Бигу, Ж. М. Газотранспортна система як складова критичної інфраструктури. *Південноукраїнський правничий часопис*. 2024. № 2. С. 99–104. URL: http://www.pip-journal.com (дата звернення: 26.10.2025).

References

1. Yanul, S., Pavlov, K., Korotya, M., & Galyan, S. (2019). Characteristics of the gas transportation system of Ukraine. *Economic Journal of Lesia Ukrainka Eastern European National University*.

2. Gas supply in times of crisis: how resilient infrastructure can ensure reliability. (n.d.). *Bovuar Gaz. Autonomous Systems*. Official website. URL: https://boviargaz.com.ua/gazopostachannya-v-umovah-krizi-yak-stijka-infrastruktura-mozhe-zabezpechiti-nadijnist#:~:text (date of access: 26.10.2025).

3. Byhu, Z. M. (2024). Gas transportation system as a component of critical infrastructure [Electronic resource]. *South Ukrainian Legal Journal*, 2, 99–104. URL: http://www.pip-journal.com (date of access: 26.10.2025).

УДК 536.24:621.184.5

Фіалко Наталія Михайлівна
доктор технічних наук, професор,
член-кореспондент НАН України, завідувач відділу
Інститут технічної теплофізики НАН України
Fialko Nataliia
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Corresponding Member NAS of Ukraine, Head of the Department
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Навродська Раїса Олександрівна
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,
провідний науковий співробітник
Інститут технічної теплофізики НАН України
Navrodska Raisa
Candidate of Technical Sciences,
Senior Scientific Researcher, Leading Researcher
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Шевчук Світлана Іванівна
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
Інститут технічної теплофізики НАН України
Shevchuk Svitlana
Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Гнєдаш Георгій Олександрович
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
Інститут технічної теплофізики НАН України
Gnedash Georgii
Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Сбродова Галина Олександрівна
кандидат фізико-математичних наук, доцент,
старший науковий співробітник
Інститут технічної теплофізики НАН України
Sbrodova Galyna
Candidate of Physic & Mathematic Sciences,
Associate Professor, Senior Researcher
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11711

РАЦІОНАЛЬНІ ПАРАМЕТРИ ОРЕБРЕНИХ ТРУБ КОНДЕНСАЦІЙНИХ ТЕПЛОУТИЛІЗАТОРІВ ОПАЛЮВАЛЬНИХ КОТЕЛЬНИХ УСТАНОВОК

FINNED TUBES RATIONAL PARAMETERS OF CONDENSATION HEAT RECOVERY EXCHANGERS HEATING BOILER PLANTS

Анотація. *Наведено результати розрахункових досліджень щодо встановлення меж раціональних значень висоти ребра труб теплоутилізаторів, призначених для нагрівання зворотної тепломережної води котлів за умов глибокого охолодження димових газів. Дослідження виконувались для трубних пучків зі сталевим і алюмінієвим оребренням. Показано, що алюмінієве оребрення має переваги стосовно реалізації конденсаційного режиму теплоутилізатора.*

Ключові слова: *глибоке охолодження димових газів, матеріал оребрення трубних пучків, температура і висота ребра.*

Summary. *The results of calculation studies on establishing the limits of rational values for the height of heat recovery exchanger tube fins designed to heat return heat-network water of boilers under conditions of exhaust gases deep cooling are presented. The studies were performed for bundles tube with steel and aluminum fins. It is shown that aluminum finning has advantages in terms of implementing the condensation mode of the heat recovery exchanger.*

Key words: *exhaust gases deep cooling, bundle tube finning material, temperature and fin height.*

Перелік позначень: b — товщина ребра, м; $B = b/d$ — безрозмірна товщина ребра; D — діаметр оребрення труби, м; d — діаметр труби, м; $M_м$ — маса металу, т; Q — утилізована потужність, кВт. h — висота ребра, м; $H = h/d$ — безрозмірна висота ребра; $s_р$ — крок оребрення, м; $S = s_р/d$ — безрозмірний крок оребрення; t — температура, °С; $T = t/t_н$ — безрозмірна температура; $\alpha_г$ — коефіцієнт тепловіддачі, Вт/(м² К); λ — коефіцієнт теплопровідності, Вт/(м К); $\Theta = t/t_н$ — безрозмірна температура води; $\Theta_{max} = t_{max}/t_н$ — безрозмірна температура вершини ребра. χ — коефіцієнт надміру повітря.

Індекси: вер — вершина; max — максимальний; від — відносний н — насичення; опт — оптимальний; р — ребро.

Ефективність систем утилізації скидної теплоти паливоспоживальних котельних установок визначається глибиною охолодження димових газів [1; 2]. Зниження температури цих газів нижче точки роси з випаденням конденсату на поверхнях теплообміну та використанням теплоти відповідного фазового переходу реалізується в конденсаційних теплоутилізаторах. У разі застосування для опалювальних котельних установок комбінованих систем теплоутилізації з нагріванням зворотної води та дуттьового повітря використовуються відповідні конденсаційні теплообмінники-теплоутилізатори [1; 2]. Водогрійні теплоутилізатори зазвичай компонуються з пучка оребрених труб. Визначенню раціональних геометричних параметрів оребрення для теплообмінників вказаного призначення присвячено низку досліджень, зокрема [3; 4]. Робота [4] стосується визначення оптимальних параметрів поперечно оребрених труб конденсаційних теплоутилізаторів за показником їх відносної металоємності

$$M_{від}\left(M_{від} = M_{від} / Q\right).$$

За результатами досліджень в [4] запропоновано співвідношення для визначення оптимального значення безрозмірної висоти ребра $H_{опт}$ для конденсаційної зони трубного пучка теплоутилізатора.

$$H_{опт} = a_1 + a_2 e^{m_1 S} + n_1 B. \qquad (1)$$

Тут константи a_1, a_2, m_1, n_1 залежать від матеріалу розвиненої поверхні.

Однак, при виборі раціональних параметрів оребрення необхідно враховувати температуру ребра, яка суттєво залежить від температури теплоносія на вході в теплоутилізатор. Це особливо важливо у разі використання конденсаційних апаратів опалювальних котлів. У цій ситуації значення температури води на вході в теплоутилізатор змінюється від 30 до 70 °С відповідно до графіка роботи теплових мереж. За максимальної температури води в зворотній магістралі котельні вся поверхня трубного пучка експлуатується в режимі без конденсації пари з димових газів. При зниженні ж температури води на певній ділянці поверхні теплообміну відбувається перехід до конденсаційного режиму.

Мета роботи полягає у визначенні максимальної температури ребра та раціональних значень висоти оребрення за умов використання конденсаційних теплоутилізаторів для опалювальних котлів.

Основні завдання дослідження полягали у встановленні для конденсаційного водогрійного теплоутилізатора опалювального котла закономірностей зміни теплових показників теплоутилізатора та температури оребрення труб пучка в різних режимах експлуатації.

Виникнення конденсаційного режиму в досліджуваному теплоутилізаторі зумовлено зменшенням температури на поверхні ребра нижче точки роси $t_н$ водяної пари. Значення $t_н$ визначається початковим вологовмістом димових газів, який залежить від величини коефіцієнта надміру повітря χ. Значення χ для газових котлів зазвичай знаходиться в межах від 1,1 до 1,7, що відповідає температурам $t_н$ від 58 до 50 °С.

Очевидно, що для забезпечення конденсаційного режиму на теплообмінній поверхні необхідно, щоб його максимальна температура (температура вершини ребра) не перевищувала температуру точки роси $t_н$. Ця обставина визначає ефективну висоту ребра h. Подальше збільшення h призводить до збільшення питомої металоємності теплообмінної поверхні. Отже, температура поверхні ребра суттєво впливає на інтенсивність теплообміну при глибокому охолодженні парогазових сумішей.

Для круглих поперечних ребер прямокутного профілю температура вершини ребра може бути

визначена при певних допущеннях аналітичним шляхом за модифікованими функціями Бесселя та з використанням значень коефіцієнта тепловіддачі α в конденсаційному режимі [2].

Якщо знехтувати теплообміном з торцевої поверхні вершини ребра, температуру на кінці ребра можна знайти з виразу:

$$t_{вер} = t_0 \frac{I_0\left(\beta \cdot r_{вер}\right) \cdot K_1\left(\beta \cdot r_{вер}\right) + I_1\left(\beta \cdot r_{вер}\right) \cdot K_0\left(\beta \cdot r_{вер}\right)}{I_0\left(\beta \cdot r_0\right) \cdot K_1\left(\beta \cdot r_{вер}\right) + I_1\left(\beta \cdot r_{вер}\right) \cdot K_0\left(\beta \cdot r_0\right)}, \quad (2)$$

де $\beta = \left(2\alpha_г / \lambda_p b_p\right)^{0,5}$; I_0, I_1 — модифіковані функції Бесселя I-го роду нульового і першого порядків; K_0, K_1 — модифіковані функції Бесселя II-го роду нульового і першого порядків. Значення функцій Бесселя можна визначити за допомогою формул або таблиць [5].

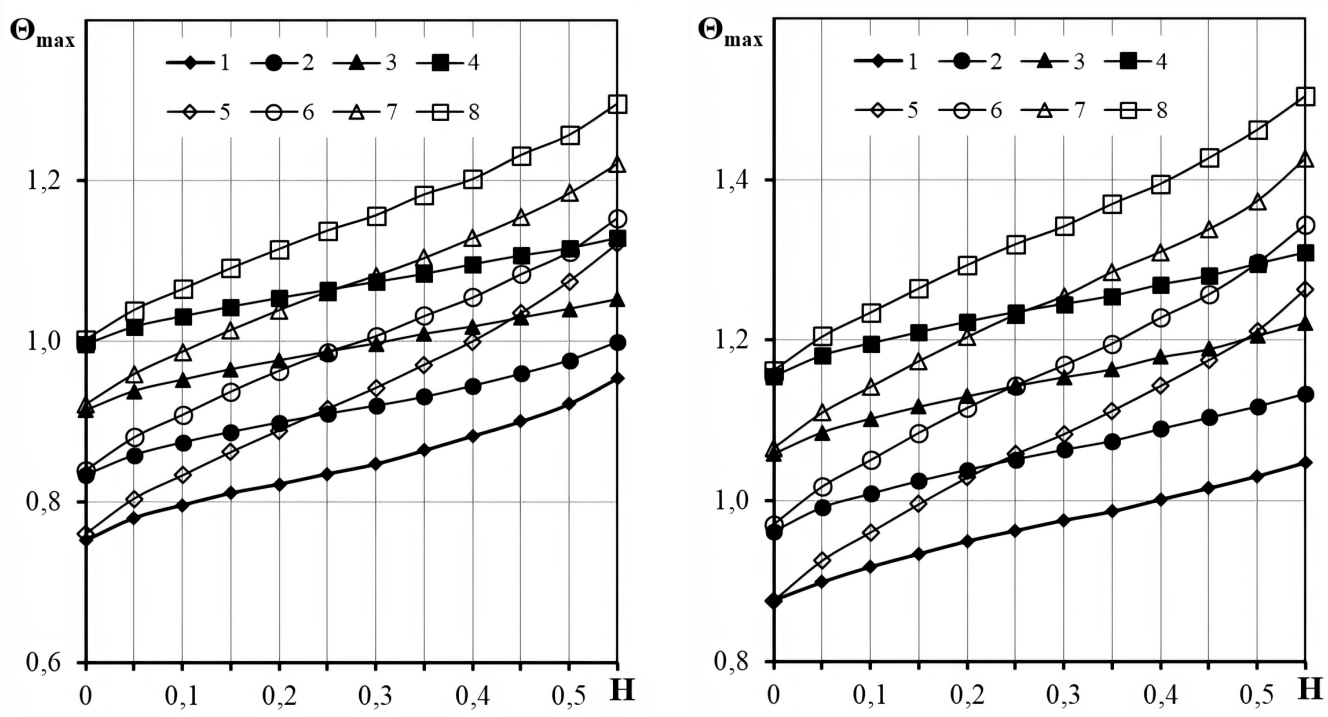
Доцільно розглянути залежність безрозмірної температури ребра Θ_{max} від геометрії оребрення і безрозмірної температури нагріваної води *T*. На рис. 1а, б наведено результати визначення за співвідношенням (2) температури Θ_{max} трубного пучка в залежності від безрозмірної температури T для двох видів оребрення — алюмінієвого та стального.

Із наведених результатів випливає, що у разі алюмінієвого оребрення (рис. 1а) за безрозмірної висоти ребра до 0,4 максимальна температура на его поверхні не перевищує точку роси водяної пари ($\Theta_{max} < 1$) в достатньо широкому діапазоні температур води T за значень коефіцієнта надміру повітря $\chi = 1,1$ ($t_н = 58$ °C). При збільшенні χ ефективність теплообміну знижується і досягнення режиму конденсації може реалізуватись при коротших ребрах і нижчих температурах води (рис. 1б). Тому область використання формули (1) для визначення оптимальної висоти ребра обмежується значенням 0,4 за $\chi = 1,1$ і 0,2 за $\chi = 1,7$.

Використання пучків труб з алюмінієвим оребренням, як показали дослідження, не призводить до помітного підвищення Θ_{max}, незважаючи на деяке зменшення коефіцієнта ефективності ребра. Це зумовлено тим, що в сумі термічних опорів теплопередаванню домінуючим є опір від газів до оребреної поверхні, так що деяке збільшення термічного опору біметалевого ребра не призводить до відчутного зростання Θ_{max}.

Інша ситуація має місце у разі сталевого оребрення. Тут термічний опір власне ребра значно вище і має місце помітне зростання Θ_{max}. Досягнення конденсаційного режиму у цьому разі можливе за низьких коефіцієнтів надміру повітря ($\chi = 1,1–1,2$) і коротких ребрах ($H < 0,2$).

Вищевикладене дозволяє зробити висновок, що для конденсаційних теплоутилізаторів доцільно використовувати в першу чергу труби з алюмінієвим оребренням або сталеві ребристі труби з алюмінієвим покриттям.



а) б)

Рис. 1. Залежність максимальної температури ребра Θ_{max} від його висоти *H* для алюмінієвого (*1–4*) і стального (*5–8*) оребрення за різних значень коефіцієнтів надлишку повітря χ:
а) $\chi = 1,1$ та $t_н = 58$ °C; б) $\chi = 1,7$ та $t_н = 50$ °C;
1, 5 – $T = 0,69$; 2, 6 – $T = 0,78$; 3, 7 – $T = 0,86$; 4, 8 – $T = 0,95$

Висновок. За результатами виконаних розрахункових досліджень встановлено максимальну температуру ребра та раціональні межі для його безрозмірної висоти в конденсаційній зоні трубного пучка водогрійного теплоутилізатора опалювального котла за різних матеріалів оребрення та умов експлуатації теплоутилізатора.

Література

1. Fialko N., Navrodska R., Presich G., Gnedash G., Shevchuk S., Stepanova A. Kombinovani teploutylizatsiini systemy dlia gazospozhyvalnykh kotliv komunalnoi teploenergetyky [Combined heat recovery systems for gas-fired boilers of communal heat energy]. Kiev: Printing house «About format». 2019. 192 p.

2. Navrodska R. O., Fialko N. M., Gnedash G. O., Sbrodova G. O. Energy-efficient heat recovery system for heating the backward heating system water and blast air of municipal boilers. *Industrial heat engineering.* 2017. 39(4). P. 69–75. DOI: https://doi.org/https://doi.org/10.31472/ihe.4.2017.10

3. Терех О. М., Семеняко О. В., Рогачов В. А., Баранюк О. В., Багрій П. І. Теплоаеродинамічна ефективність шахового розташування пучків труб з поперечними ребрами. *Східно-Європейський журнал підприємницьких технологій.* 2012. 2 (8(56). P. 31–37. DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2012.3773

4. Фіалко Н. М., Навродська Р. О., Шевчук С. І., Гнєдаш Г. О., Сбродова Г. О. Оптимізація параметрів оребрення труб конденсаційних теплоутилізаторів котельних установок. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука».* 2025. № 11. DOI: https://doi.org/10.25313/2520-2057-2025-11-11621

5. Письменный Е. Н. Теплообмен и аэродинамика пакетов поперечно-оребренных труб. Киев: Альтерпрес, 2004. 244 с.

УДК 343.14

Бережний Олександр Іванович
кандидат юридичних наук,
асистент кафедри кримінального процесу
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого
Berezhniy Oleksandr
Candidate of Juridical Sciences,
Assistant of the Criminal Procedure Department
Yaroslav Mudryi National Law University

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11710

УЧАСТЬ СТОРОНИ ЗАХИСТУ В ПРОЦЕСІ ЗБИРАННЯ ТА ПЕРЕВІРКИ ДОКАЗІВ ПІД ЧАС ДОСУДОВОГО РОЗСЛІДУВАННЯ ТА СУДОВОГО РОЗГЛЯДУ

PARTICIPATION OF THE DEFENSE IN THE PROCESS OF COLLECTING EVIDENCE DURING PRE-TRIAL INVESTIGATION AND TRIAL

Анотація. *У статті розглянуто специфіку професійної діяльності захисника та виділено одне з основних завдань, яке стоїть перед захисником у кримінальному провадженні, а саме отримання і використання у процесі доказування відомостей, що виправдовують підзахисного або пом'якшують покарання.*

Ключові слова: *доказування, докази, захисник, предмет доказування, кримінальне провадження.*

Summary. *The article examines the specifics of attorney profettional activities and highlights one of the main tasks facing a defense attorney in criminal proceedings, amely, obtaining and using information in the process of proof that justifies the defendant or mitigates the punishment.*

Key words: *evidentiary process, evidence, attorney, subject of proof, criminal proceeding.*

Чинний КПК України фактично визначає основними суб'єктами доказування слідчого і прокурора. На слідчого та прокурора покладається обов'язок у межах своєї компетенції в кожному випадку виявлення ознак кримінального правопорушення, прийняття всіх передбачених законом заходів для збирання, перевірки та оцінки доказів з метою встановлення обставин, що мають значення для досудового розслідування, а також встановлення об'єктивної істини. Вирішуючи питання про початок досудового розслідування, слідчий, прокурор визначає попередню правову кваліфікацію діяння та встановлює обставини предмета і меж доказування. Важливим аспектом реформування кримінального процесу є необхідність забезпечення змагальності сторін в поданні доказів. Для належного виконання стороною захисту своїх функцій необхідно визначити, що входить до предмета і меж доказування, яке здійснюється стороною захисту.

Особливостям визначення меж доказування присвячені праці багатьох вітчизняних та зарубіжних дослідників. Серед яких важливе місце займають роботи Ю. М. Грошевого, М. М. Михеєнка, О. С. Старенького, М. Водночас питання, пов'язані з участю захисника в процесі доказування залишаються актуальними і дискусійними.

Кримінальне процесуальне законодавство України передбачає, що доказування полягає у збиранні, перевірці та оцінці доказів з метою встановлення обставин, що мають значення для кримінального провадження. М. А. Погорецький розглядає доказування як діяльність, спрямовану на отримання доказів і обґрунтування ними певних процесуальних рішень та умовно виділяє етапи доказування: 1) отримання доказів (отримання певного доказу); 2) обґрунтування ними процесуальних рішень у кримінальному провадженні. У разі розгляду доказування як процесу отримання доказу слід говорити про його структурні взаємозалежні та взвємовпливові елементи (стадії): а) пошук і виявлення (вилучення) фактичних даних та їх джерел; б) перевірка,

оцінка фактичних даних і їх джерел, їх процесуальне оформлення (закріплення) й надання фактичним даним та їх джерелам значення певного доказу у кримінальному провадженні [3, с. 506]. Таке визначення досить точно відображає правову сутність доказування у кримінальному провадженні, що дозволяє з'ясувати всі обставини, що підлягають доказуванню у конкретному кримінальному провадженні.

Д. Б. Сергєєва зазначає, що суттєвим недоліком чинного КПК України є закріплення структури процесу доказування у вигляді традиційних збирання, перевірки та оцінки доказів з метою встановлення обставин, що мають значення для кримінального провадження, адже схема доказування, яка складається лише з одних традиційних компонентів, не має універсального характеру, оскільки за її допомогою добре ілюструється рух окремо взятого доказу, але при цьому не беруться до уваги суб'єкти доказування. Розглядаючи як перший елемент збирання доказів, законодавець допускає гносеологічну і правову помилку: нібито до початку кримінально — процесуальної діяльності, до того як уповноважена особа здійснить відповідне дослідження на місці події слідів злочину, вони вже апріорі є доказами. Якщо слідувати такою логікою, то вході доказування збираються, надаються чи подаються докази, які існують об'єктивно в готовому вигляді ще до того, як вони у встановленій процесуальній формі будуть отримані й визнані такими суб'єктом доказування [5, с. 299].

Межі доказування є тією необхідною сукупністю доказів, яка дає змогу всебічно, повно і об'єктивно встановити всі обставини, що складають предмет доказування у кримінальному провадженні [1, с. 400].

Предмет доказування є загальним, єдиним, у той же час межі доказування — строго індивідуальні для кожного кримінального провадження. У досудовому розслідуванні встановлення предмета доказування нерозривно пов'язано з визначенням його межі.

Без предмета доказування безглуздо говорити про його межі, встановлення обставин предмета доказування в досудовому розслідуванні не може бути без визначення межі. Співвідношення предмета й межі доказування можна визначити як співвідношення між обсягом і краями, між формою та змістом. Взаємодію між ними можна розглядати як взаємодію мети, результату та способу їх досягнення. Встановлення обставин предмета доказування дає змогу слідчому отримати відповідь на запитання: до чого прагне, на що спрямоване досудове розслідування. Правильне визначення межі доказування допомагає слідчому з'ясувати, яке коло й який обсяг доказів можуть забезпечити достатню повноту й достовірність встановлення та пізнання обставин, що складають предмет доказування в конкретному досудовому розслідуванні.

Провідна роль у цьому співвідношенні належить предмету доказування, законодавчо встановленому, який є об'єктивною підставою для правильного визначення межі доказування. Таке співвідношення не применшує значення суб'єктивного чинника, не знижує ролі та відповідальності слідчого у визначенні межі доказування. Особливо важливе значення мають судження, оцінки та висновки слідчого для правильного визначення межі доказування, всебічного, повного й об'єктивного встановлення та дослідження всіх обставин певного досудового розслідування.

Визначений законодавчо, предмет доказування у кримінальному процесі розглядається як об'єктивна категорія, а межі доказування мають суб'єктивно-об'єктивний характер. З одного боку, межі доказування зумовлені обставинами, що складають предмет доказування (об'єктивний чинник), з іншого — визначення обсягу (кількість та якість) доказового матеріалу залежить від професіоналізму, знань і досвіду слідчого, тобто мають суб'єктивний характер.

Предмет доказування і межі доказування хоча певною мірою і є пов'язаними одне з одним, але мають різне значення. Межі доказування залежать насамперед від предмета доказування. Саме на цій основі вирішується по кожному кримінальному провадженню питання, які докази повинні бути зібрані, перевірені, оцінені та які процесуальні дії і яким чином мають бути проведені [6, с. 5].

У досудовому розслідуванні провідна роль у визначенні межі доказування як у теоретичному, так і в практичному значенні належить слідчому, прокурору який здійснює досудове розслідування. Правильне визначення слідчим межі доказування сприяє всебічному й повному доказуванню кримінального правопорушення, встановленню об'єктивної істини. Якщо предмет доказування вказує, що саме повинно бути встановлено досудовим розслідуванням, то межі доказування визначають рамки, обсяг і глибину дослідження обставин у розслідуванні.

Для слідчого правильно визначити межі доказування означає необхідність забезпечити з'ясування всіх обставин предмета доказування, використовувати для цього лише допустимі докази і в обсязі, необхідному для достовірних висновків у розслідуванні. При цьому слідчий повинен здійснювати доказування з урахуванням обставин предмета доказування та особливостей складу правопорушення, сукупності доказів, необхідних для достовірного встановлення обставин, що складають зміст предмета доказування, слідчих дій, які потрібно провести для одержання необхідних доказів.

Визначення межі доказування слідчим, прокурором підкреслює значення його процесуальної самостійності у здійсненні доказування та підвищує особисту відповідальність слідчого, на якого законом покладено тягар доказування. Від активної діяльності слідчого, покурора залежить кількість і якість зібраних доказів, їх перевірка та оцінка, а в підсумку — рівень, якість і ефективність доказування

в досудовому розслідуванні. У цьому зв'язку вимоги закону щодо всебічності, повноти й об'єктивності дослідження обставин правопорушення обов'язкові для слідчого як у частині встановлення предмета доказування, так і визначення ним межі доказування. Дотримання вимоги всебічності у визначенні межі доказування передбачає, що слідчим висунуті та перевірені всі можливі версії як щодо обставин, які складають предмет доказування, так і тих, що сприяють їх встановленню.

Вимога повноти означає, що слідчим, прокурором повинні бути встановлені всі обставини, які складають предмет доказування в кримінальному провадженні, а також інші обставини, що стосуються правопорушення та необхідні для її законного вирішення. Об'єктивність у визначенні межі доказування в досудовому розслідуванні вимагає від слідчого неупередженого ставлення до учасників розслідування, перевірки й оцінки доказів, а також обставин, які характеризують особу підозрюваного й обвинуваченого.

У визначенні межі доказування слідчому, прокурору необхідно враховувати, що деякі ознаки межі доказування вказані безпосередньо у предметі доказування. Окремі норми КПК України, які визначають порядок досудового розслідування та кримінального провадження, збирання доказів та прийняття рішення теж вказують на межі доказування. Так, слідчі (розшукові) дії є діями, спрямованими на отримання (збирання) доказів або перевірку вже отриманих доказів у конкретному кримінальному провадженні. Підставами для проведення слідчої (розшукової) дії є наявність достатніх відомостей, що вказують на можливість досягнення її мети.

Обґрунтованість у визначенні межі доказування означає адекватність висновків слідчого щодо обставин предмета доказування, подій, які мали місце в дійсності та доказам, наявних у досудовому розслідуванні, а також використання такої форми рішень, що підтверджують їх логічність. У діяльності слідчого як суб'єкта доказування небезпечним є як безпідставне звуження межі доказування в розслідуванні, так і невиправдане їх розширення. У першому випадку це призведе до неповноти й однобічності розслідування, коли окремі обставини предмета доказування, що мають значення, залишаться невстановленими чи дослідженими поверхово. У подальшому, якщо ці недоліки не будуть усунуті, вони можуть стати підставою для закриття кримінального провадження.

Не виправдане розширення предмета доказування означає включення в доказовий матеріал даних, які не мають значення в конкретному розслідуванні, не потребують доказування в силу своєї очевидності, або встановлюють те, що уже достовірно встановлено іншими доказами, тощо.

Надмірне розширення межі доказування впливає на строки розслідування, судового розгляду, ускладнює діяльність слідчого та доказування в інших справах, призводить до невиправданих фізичних й матеріальних витрат. У кінцевому підсумку, такий підхід до здійснення доказування не тільки ускладнює встановлення істини в розслідуванні, а й нерідко призводить до порушення закону, прав осіб — учасників розслідування.

Для слідчого, прокурора у визначенні межі доказування важливим є одержання доказів, які дають змогу з достатньою повнотою встановити обставини предмета доказування й у першу чергу обставини стосовно події кримінального правопорушення та особи, яка його вчинила, а також особливостей складу правопорушення.

Важлива роль у визначенні межі доказування в досудовому слідстві належить слідчому, який здійснює досудове розслідування. Такий висновок випливає з обов'язку, покладеного на слідчого, вжити всі передбачені законом заходи для всебічного, повного й об'єктивного дослідження обставин правопорушення в поєднанні з особистою відповідальністю слідчого за дії та рішення в розслідуванні.

Здійснення доказування в розслідуванні вимагає від слідчого встановлення достатніх, оптимально необхідних меж пізнання обставин, які складають предмет доказування в певному розслідуванні. У той же час не можна розглядати межі доказування, як установлення доказів, що необхідні лише для прийняття рішень у досудовому розслідуванні. Межі доказування тією чи іншою мірою охоплюють усі рішення, акти та дії слідчого в до- судовому розслідуванні. Таке розуміння межі доказування допомагає слідчому в його практичній діяльності уникнути невиправданого звуження чи необґрунтованого розширення межі доказування в розслідуванні.

Визначення слідчим межі доказування передбачає певну ступінь конкретизації та деталізації обставин, які складають предмет доказування в конкретному досудовому розслідуванні. Усі обставини, які мають істотне значення для справи, повинні бути встановлені й досліджені слідчим з достатньою повнотою й глибиною, обов'язковим розкриттям взаємозумовлених зв'язків. Саме тому такими, що мають значення у справі та перебувають у межах доказування, варто вважати обставини, з'ясування яких необхідне для перевірки й оцінки доказів, які впливають на вину особи та кваліфікацію діяння. Стосовно обставин, які не мають істотного значення, їх встановлення й дослідження можливе в тій мірі, в якій це необхідно для розслідування кримінального провадження. Законодавство Федеративної Республіки Німеччини (§ 244 (3) КПК), дозволяє не приймати докази з огляду на їх очевидну надмірність або якщо вони підтверджують факти, що не мають значення для прийняття рішення у справі; є вже доведеними чи не відповідають вимозі придатності або ж їх надзвичайно багато.

Визначення меж доказування, передбачає обов'язкове розв'язання слідчим, прокурором

питання про те, в якому обсязі повинні бути зібрані та досліджені докази в розслідуванні. У будь-якому разі зібрані докази повинні давати слідчому змогу зробити обґрунтований, єдино правильний і незаперечний, за його переконанням, висновок про наявність чи відсутність кожної з обставин, які у своїй сукупності складають предмет доказування в досудовому розслідуванні. Важливість і значущість певних обставин у розслідуванні, якою мірою й в якому обсязі вони повинні бути встановлені, якими доказами підтверджені — вирішує слідчий, який здійснює досудове розслідування.

Межі доказування містять у собі й таке поняття як ступінь достатності встановлення та дослідження обставин, що складають предмет доказування в розслідуванні. При цьому слідчому необхідно виходити з того, що для встановлення обставин, як вказаних, так і не вказаних у законі, однак, які мають значення для встановлення істини, повинні бути зібрані й досліджені докази в кількості, що дають йому змогу зробити незаперечний висновок у розслідуванні. При цьому джерела, види, кількість (обсяг) доказів з урахуванням таких вимог, як допустимість, відносність і достатність доказів, визначає слідчий.

Межі доказування, визначаються предметом кримінально- процесуального доказування, який є єдиним. Разом з тим межі доказування в досудовому розслідуванні мають відмінності, зумовлені кваліфікацією діяння, специфікою та іншими особливостями кримінального правопорушення. У визначенні межі доказування, слідчому, крім фактичних обставин, які складають предмет доказування, необхідно встановити й інші обставини, що мають значення у розслідуванні (побічні, проміжні, допоміжні), а також фактичні дані, що необхідні для встановлення вказаних у законі обставин. У перебігу розслідування слідчий повинен враховувати також чинники, які можуть вплинути на визначення межі доказування, повноту та якість розслідування кримінальної справи.

Обставини, що входять до предмета доказування, яке здійснюється захисником відрізняються тим, що як правило, захисник незацікавлений у пізнанні тих обставин, що для сторони обвинувачення становлять зміст доказування. Предмет доказування стороною захисту визначається конкретними обставинами кримінального провадження і тактикою захисту.

Як вказує О. В. Рибалка, ця діяльність у певному значенні має вузький характер, оскільки захисника цікавлять тільки ті докази, які дають змогу виявити обставини, що виправдовують підозрюваного чи обвинуваченого, пом'якшують його відповідальність і покарання [4, с. 36].

Захиснику не належить обов'язок усебічного дослідження обставин справи, він досліджує лише ті обставини, які є сприятливими для його підзахисного [2, с. 39].

На Наш погляд з такою позицією не можна погодитись, оскільки для ефективного здійснення захисту і досягнення результату захисник повинен дослідити всі обставини кримінального провадження для можливості заперечення і спростування доводів сторони обвинувачення.

Необхідно погодитись з точкою зору, що під межами участі захисника в доказуванні слід розуміти необхідну й достатню сукупність доказів, зібраних у справі, які забезпечують захист підозрюваного, обвинуваченого [7, с. 148–149].

Кримінальне процесуальне законодавство не обмежує захисника в можливості отримання відомостей, що можуть бути використані з метою захисту інтересів підозрюваного, обвинуваченого. Захисник аналізує кожен доказ у кримінальному провадженні і в результаті такого аналізу чітко уявляє, що доведено у справі а що можна заперечувати.

Визначення межі доказування на досудовому розслідуванні має певний зв'язок з визначенням межі доказування у стадії судового провадження. Разом з тим межі доказування визначають різні суб'єкти — слідчий, прокурор які здійснюють функцію розслідування та процесуального керівництва, та суд, на якого покладено функцію судового провадження. Крім того, як досудове розслідування, так і судове провадження мають самостійний пізнавально-пошуковий та дослідницький характер, що значною мірою впливає на визначення межі доказування, а тому в досудовому розслідуванні й судовому провадженні межі доказування можуть і не збігатися. Предмет участі захисника в доказуванні дає змогу встановити обставини необхідні для спростування обвинувачення або пом'якшення покарання, а межі участі захисника в доказуванні встановлюють обсяг і глибину дослідження всіх обставин кримінального провадження, що виправдовують або пом'якшують покарання.

Література

1. Калатур М. В. Співвідношення понять предмета та меж доказування у кримінальному провадженні. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ.* 2013. № 3. С. 398–405.

2. Корчева Т. В. Проблеми діяльності захисника в досудовому провадженні та в суді першої інстанції : монографія. Харків : ФОП Вапнярчук Н. М., 2007. 200 с.

3. Погорецький М. А. Функціональне призначення оперативно — розшукової діяльності у кримінальному процесі: монографія. Харків: Арсіс, 2007. 576 с.

4. Рибалка О. В. Захисник як суб'єкт доказування у кримінальній справі. *Адвокат*. 2011. № 7 (130). С. 35–40.

5. Сергєєва Д. Б. Елементи (стадії) кримінально — процесуального доказування. *Докази і доказування за новим Кримінальним процесуальним кодексом України (до 75-річчя з дня народження доктора юридичних наук, професора Михайла Макаровича Михеєнка)*: матеріали між нар. наук.-прак. конф. (м. Київ, 6–7 грудня 2012 р.). Київ, 2013. С. 299–301.

6. Старенький О. С. Щодо визначення поняття меж доказування в кримінальному провадженні. *Часопис національного університету «Острозька академія» серія «Право».* 2014. № 1. С. 2–11.

7. Удовиченко В. А. Предмет і межі доказування захисником у кримінальному провадженні України. *Науковий вісник Херсонського державного університету.* 2014. Том 4, Вип. 6–1. С. 147–150.

УДК 351.74:614.8

Чорненький Кирило Андрійович
курсант навчально-наукового інституту № 4
Харківського національного університету внутрішніх справ
Chornenkyi Kyrylo
Cadet of the Educational and Scientific Institute № 4
Kharkiv National University of Internal Affairs
ORCID: 0009-0007-2771-2410

Чорненька Сніжана Валеріївна
курсант навчально-наукового інституту № 4
Харківського національного університету внутрішніх справ
Chornenka Snizhana
Cadet of the Educational and Scientific Institute № 4
Kharkiv National University of Internal Affairs
ORCID: 0009-0002-8513-0252

Євтушок Володимир Анатолійович
викладач кафедри тактико-спеціальної підготовки
Харківський національний університет внутрішніх справ
Yevtushok Volodymyr
Teacher of the Department of Tactical and Special Training
Kharkiv National University of Internal Affairs
ORCID: 0000-0001-9206-3276

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11694

ТАКТИЧНА ДОМЕДИЧНА ПІДГОТОВКА ПОЛІЦЕЙСЬКИХ: НОВІ СТАНДАРТИ І ВИКЛИКИ ВІЙНИ

TACTICAL PRE-MEDICAL TRAINING FOR POLICE OFFICERS: NEW STANDARDS AND CHALLENGES OF WAR

Анотація. *У статті розглянуто сучасні підходи до тактичної домедичної підготовки поліцейських в умовах воєнного стану та зростання кількості бойових ризиків. Проаналізовано нові стандарти тактичної медицини, адаптовані під потреби поліцейських підрозділів, зокрема положення TCCC/TECC, алгоритми MARCH та принципи надання допомоги під вогнем. Визначено ключові компетентності, необхідні поліцейським для ефективного реагування на поранення та критичні стани у високостресових умовах. Окрему увагу приділено використанню сучасних засобів домедичної допомоги, тренажерів, симуляційних технологій та практикоорієнтованих методів навчання. Проаналізовано основні проблеми підготовки в умовах війни, включно з психологічними чинниками, ресурсними обмеженнями та необхідністю постійної адаптації навчальних програм. Сформульовано рекомендації щодо вдосконалення системи тактичної домедичної підготовки поліцейських з метою підвищення їхньої готовності до дій у бойових ситуаціях і забезпечення максимальної ефективності порятунку життя.*

Ключові слова: *тактична домедична допомога, тактична медицина, поліцейські підрозділи, воєнний стан, стандарти TCCC, алгоритм MARCH, домедична підготовка, евакуація поранених, бойові поранення, симуляційне навчання, стресостійкість, медичне забезпечення, перша допомога під вогнем, індивідуальна аптечка, критичні стани.*

Summary. *The article discusses modern approaches to tactical pre-medical training of police officers in conditions of martial law and increasing combat risks. New standards of tactical medicine adapted to the needs of police units are analyzed, in particular, the provisions of TCCC/TECC, MARCH algorithms, and principles of providing assistance under fire. It identifies*

the key competencies required by police officers to respond effectively to injuries and critical conditions in high-stress environments. Particular attention is paid to the use of modern pre-medical care tools, simulators, simulation technologies, and practice-oriented training methods. The main problems of training in wartime conditions are analyzed, including psychological factors, resource constraints, and the need for constant adaptation of training programs. Recommendations are formulated for improving the system of tactical pre-medical training of police officers in order to increase their readiness for action in combat situations and ensure maximum effectiveness in saving lives.

Key words: *tactical pre-medical care, tactical medicine, police units, martial law, TCCC standards, MARCH algorithm, pre-medical training, evacuation of the wounded, combat injuries, simulation training, stress resistance, medical support, first aid under fire, individual first aid kit, critical conditions.*

Вступ. Воєнна агресія проти України спричинила суттєве зростання ризиків для особового складу правоохоронних органів, які залучаються до виконання завдань у районах активних бойових дій або в умовах підвищеної загрози. Поліцейські підрозділи дедалі частіше опиняються у ситуаціях, де необхідність негайного реагування на поранення, травми та критичні стани стає ключовим чинником збереження життя як цивільного населення, так і співробітників силових структур. У цих умовах тактична домедична підготовка набуває особливого значення, стаючи невід'ємною складовою професійної діяльності поліцейського.

Сучасні стандарти тактичної медицини, зокрема TCCC (Tactical Combat Casualty Care) та TECC (Tactical Emergency Casualty Care), активно адаптуються до потреб поліцейських формувань України. Вони забезпечують чіткі алгоритми дій у різних тактичних ситуаціях — під вогнем, у зоні обмеженого доступу та під час евакуації пораненого. Їхнє впровадження сприяє підвищенню ефективності реагування на бойові поранення, мінімізації часу до надання критично важливої допомоги та зменшенню летальності. Однак сучасні виклики, спричинені війною, вимагають не лише оновлення нормативної бази, а й поглиблення практикоорієнтованого навчання, розвитку стресостійкості та формування готовності діяти в екстремальних умовах.

Проблематика тактичної домедичної підготовки поліцейських є комплексною та охоплює питання оснащення, алгоритмів, психологічної готовності, тренувальних методик і міжвідомчої взаємодії. Військові дії актуалізували потребу у швидкій модернізації навчальних програм, розробці нових інтегрованих стандартів та використанні симуляційних технологій, що забезпечують максимально наближене до реального середовища тренування. Розвиток сучасних засобів індивідуального медичного забезпечення, впровадження модульних програм навчання та постійна оцінка компетентності є невід'ємними елементами ефективної підготовки. Попри значний прогрес, існує низка проблем, серед яких — недостатність спеціалізованого обладнання, різний рівень підготовки співробітників, потреба у систематичних тренуваннях відповідно до міжнародних стандартів та необхідність забезпечення психологічної готовності до роботи в умовах загрози для життя. Ці чинники впливають на якість надання домедичної допомоги та потребують комплексного аналізу з метою їх подолання.

Отже, дослідження нових стандартів і викликів тактичної домедичної підготовки поліцейських в умовах війни є актуальним та важливим для підвищення боєздатності органів Національної поліції та їх здатності ефективно реагувати на надзвичайні ситуації. Дана стаття спрямована на аналіз сучасного стану домедичної підготовки, виявлення проблем і перспектив її удосконалення, а також формування рекомендацій, що дозволять оптимізувати систему підготовки з урахуванням воєнних реалій.

Мета дослідження. Мета полягає у комплексному аналізі сучасних підходів до тактичної домедичної підготовки поліцейських в умовах воєнного стану в Україні, із визначенням ключових стандартів, алгоритмів та компетентностей, необхідних для ефективного надання домедичної допомоги у бойових та кризових ситуаціях. Дослідження спрямоване на оцінку практикоорієнтованих методів навчання, включаючи симуляційні тренування, сценарні відпрацювання та використання інноваційних технологій, а також на виявлення проблем і обмежень, що виникають під час підготовки персоналу у реаліях війни. На основі отриманих результатів передбачено формулювання рекомендацій щодо підвищення готовності поліцейських до дій у критичних умовах, оптимізації навчальних програм та вдосконалення системи домедичної підготовки з урахуванням психологічних, організаційних та технічних аспектів.

Завдання дослідження. Для досягнення поставленої мети передбачається виконання таких завдань:

1. Проаналізувати сучасні міжнародні та національні стандарти тактичної домедичної допомоги (TCCC, TECC) та їх адаптацію для поліцейських підрозділів.

2. Визначити ключові компетентності та навички, необхідні поліцейським для ефективного надання домедичної допомоги в умовах бойових дій і високого ризику.

3. Дослідити методи практикоорієнтованого навчання, включно з симуляційними тренуваннями, сценарними відпрацюваннями та використанням сучасних технологій.

4. Оцінити психологічні, організаційні та технічні фактори, що впливають на ефективність підготовки поліцейських до дій у стресових і критичних ситуаціях.

5. Проаналізувати сучасні засоби домедичної допомоги та індивідуальне медичне забезпечення, необхідні для поліцейських підрозділів під час евакуації та надання першої допомоги.

6. Виявити проблеми та обмеження впровадження нових стандартів і методик у практику підготовки поліцейських.

7. Розробити рекомендації щодо вдосконалення системи тактичної домедичної підготовки з урахуванням воєнних реалій та забезпечення максимальної ефективності рятувальних дій.

Основна частина. Тактична домедична допомога є невід'ємною складовою професійної підготовки поліцейських, особливо в умовах воєнного стану, коли збільшується ризик отримання поранень під час виконання службових завдань. Вона ґрунтується на принципах швидкого та ефективного надання допомоги потерпілим у ситуаціях обмеженого часу та високого рівня небезпеки. Основою сучасної підготовки стали міжнародні стандарти TCCC (Tactical Combat Casualty Care) та TECC (Tactical Emergency Casualty Care), що визначають чіткі алгоритми дій у залежності від тактичної обстановки.

Стандарт TCCC був розроблений для військових підрозділів у США і включає три основні етапи: care under fire (надання допомоги під вогнем), tactical field care (тактична допомога на полі бою) та combat casualty evacuation care (допомога під час евакуації пораненого). Ці етапи передбачають не лише визначення пріоритетів у наданні допомоги, але й використання спеціалізованих засобів — турнікетів, гемостатиків, оклюзійних наліпок та інших пристроїв для стабілізації критичних станів. Основним завданням TCCC є зменшення летальності від кровотеч та травм, що прямо пов'язано із швидкістю реагування та правильністю застосування алгоритмів. TECC, у свою чергу, адаптований для цивільних екстрених служб, включаючи поліцейські формування, рятувальні служби та швидку медичну допомогу. Він враховує специфіку операцій у міських та цивільних умовах, де наявні додаткові фактори ризику, такі як щільна забудова, обмежена видимість та необхідність одночасної взаємодії з цивільним населенням. Стандарт TECC також поділяє дії на три етапи — прямий вплив небезпеки (Direct Threat Care), тактичну допомогу на місці події (Tactical Field Care) та евакуацію потерпілого (Evacuation Care) — і передбачає використання алгоритмів надання допомоги, що відповідають умовам цивільних надзвичайних ситуацій, зокрема забезпечення безпеки поліції та медичних працівників під час надання допомоги. Адаптація цих стандартів для поліцейських підрозділів України включає низку специфічних аспектів. По-перше, необхідно враховувати особливості українського воєнного конфлікту, де поліцейські часто виконують завдання у зоні активних бойових дій або у районах підвищеної небезпеки, де присутні мінні загородження, артилерійські обстріли та ризик збройних нападів. По-друге, адаптація передбачає інтеграцію підготовки у професійну навчальну систему Національної поліції, де поєднуються стандартні навички першої допомоги, тактичні алгоритми та психологічна готовність до стресових ситуацій.

Важливим елементом адаптації є скорочення часу реагування та оптимізація алгоритмів дій під час поранень, що виникають у бойових умовах. Так, поліцейські мають навчатися одночасно забезпечувати безпеку себе та потерпілого, швидко оцінювати загрози, застосовувати турнікети та гемостатичні засоби, надавати допомогу при критичних кровотечах і контролювати дихальні шляхи потерпілого. Крім того, значну увагу приділяють використанню індивідуальних аптечок та мобільних комплектів для надання допомоги, що дозволяє діяти автономно до прибуття медичних бригад.

Сучасні підходи також передбачають застосування практикоорієнтованих методів навчання, таких як тренування на симуляторах, відпрацювання сценаріїв бойових і надзвичайних ситуацій та інтеграція елементів стрес-інокуляції. Це дозволяє поліцейським відпрацьовувати алгоритми TCCC/TECC у максимально наближених до реальних умовах і підвищує ефективність їх дій під час критичних подій. Особливо актуальною є інтеграція сучасних технологій — VR-тренажерів, цифрових моделей поранень та моделювання тактичної обстановки, що дозволяє підвищувати точність і швидкість прийняття рішень. Важливим аспектом є психологічна готовність поліцейських, яка забезпечує контроль емоцій, швидку оцінку ситуації та прийняття рішень у високостресових умовах. Стандарти TCCC та TECC передбачають навчання не лише технічним навичкам, а й формування стресостійкості, уміння працювати в команді та ефективно взаємодіяти з цивільними особами і медичними службами.

Таким чином, аналіз сучасних міжнародних та національних стандартів тактичної домедичної допомоги свідчить про необхідність комплексного підходу до підготовки поліцейських, що поєднує технічні навички, тактичні алгоритми та психологічну готовність. Адаптація стандартів TCCC і TECC до умов роботи поліцейських в Україні дозволяє підвищити ефективність надання домедичної допомоги, зменшити ризики для життя і здоров'я як персоналу, так і цивільного населення, а також забезпечити відповідність підготовки сучасним вимогам воєнного часу.

Ефективне надання тактичної домедичної допомоги в умовах воєнного стану вимагає від поліцейських не лише теоретичних знань, а й практично сформованих компетентностей та навичок, що забезпечують швидке та адекватне реагування

на поранення і критичні стани. Визначення таких компетентностей є ключовим елементом адаптації міжнародних стандартів TCCC та TECC до умов роботи українських поліцейських підрозділів.

Першою та основною компетентністю є вміння оцінювати тактичну обстановку та пріоритети надання допомоги. Поліцейські повинні швидко визначати рівень загрози, оцінювати стан потерпілого і пріоритетність дій, визначати безпечні маршрути евакуації та можливість надання допомоги під вогнем. Така здатність передбачає одночасне управління власною безпекою та безпекою постраждалого, що є критично важливим під час бойових та кризових ситуацій.

Другою ключовою компетентністю є володіння алгоритмами надання домедичної допомоги за стандартами TCCC/TECC. Це включає застосування турнікетів для зупинки критичних кровотеч, контроль дихальних шляхів потерпілого, накладання оклюзійних наліпок при проникаючих пораненнях грудної клітки, стабілізацію переломів та ведення постійного моніторингу життєво важливих показників. Поліцейський має володіти цими навичками на рівні автоматизованого реагування, що дозволяє діяти швидко навіть під впливом стресу.

Третьою компетентністю є психологічна стійкість та здатність діяти в умовах стресу. В умовах воєнного стану поліцейські часто стикаються з високим рівнем небезпеки, шокуючими травмами та обмеженими ресурсами. Підготовка передбачає розвиток навичок контролю емоцій, збереження концентрації, швидкого прийняття рішень та підтримки комунікації з іншими членами підрозділу та медичними службами. Стресостійкість дозволяє не лише підвищити ефективність надання допомоги, а й забезпечити власну безпеку.

Четвертою важливою компетентністю є організаційно-тактичні навички, що включають координацію дій підрозділу під час евакуації, планування маршруту до медичного закладу, взаємодію з цивільним населенням та іншими екстреними службами. Поліцейські повинні розуміти, як правильно інтегрувати надання домедичної допомоги у загальну тактичну операцію, щоб мінімізувати ризики для себе та постраждалого.

П'ятою компетентністю є уміння працювати з інноваційними навчальними та медичними засобами. До них належать симуляційні тренажери, VR-моделі поранень, сучасні індивідуальні аптечки та мобільні комплекти для надання допомоги. Застосування таких технологій дозволяє поліцейським відпрацьовувати навички в умовах, максимально наближених до реальної обстановки, та підвищує рівень готовності до дій у бойових умовах. Нарешті, важливою є командна взаємодія та комунікативні навички, що забезпечують ефективне управління ситуацією та координацію дій підрозділу. Поліцейські повинні вміти передавати інформацію про стан потерпілого, потреби у ресурсах та тактичну ситуацію іншим членам команди, а також приймати і виконувати накази швидко і точно.

Сформовані компетентності та навички створюють основу для ефективного впровадження стандартів TCCC/TECC у навчальний процес поліцейських підрозділів. Вони дозволяють поєднати теоретичні знання, практичні навички та психологічну готовність, що в умовах воєнного стану забезпечує підвищення ефективності надання домедичної допомоги та збереження життя як особового складу, так і цивільного населення. Для формування високого рівня компетентностей та навичок у поліцейських підрозділах особливе значення мають практикоорієнтовані методи навчання, які дозволяють відпрацьовувати алгоритми TCCC/TECC у максимально наближених до реальних умовах. Такі методики забезпечують не лише засвоєння теоретичних знань, але й розвиток швидкості реагування, точності дій та стресостійкості в умовах бойових ризиків.

Одним із ключових підходів є сценарне навчання, яке передбачає моделювання різних тактичних ситуацій — від поодиноких поранень до масових уражень у зоні бойових дій. Під час таких тренувань поліцейські виконують дії під керівництвом інструкторів, відпрацьовують алгоритми оцінки стану потерпілого, надання першої допомоги та евакуації, а також взаємодію з іншими членами підрозділу та медичними службами. Сценарне навчання дозволяє ефективно закріплювати знання і робить підготовку більш реалістичною, сприяючи формуванню автоматизованих навичок, необхідних у стресових умовах.

Ще одним ефективним методом є використання симуляційних тренажерів і моделей поранень, що дозволяють відпрацьовувати практичні дії без ризику для життя. Такі тренажери можуть відтворювати кровотечі, переломи, травми грудної клітки та інші критичні стани, а також реагувати на дії учасника навчання. Це дає змогу оцінити точність застосування турнікетів, гемостатичних засобів та алгоритмів контролю дихальних шляхів. Застосування віртуальної реальності (VR) та цифрових симуляцій є ще однією перспективною методикою. VR-моделі дозволяють створювати комплексні тактичні сценарії з обмеженим простором, різними видами загроз та інтерактивними завданнями для поліцейських. Використання таких технологій допомагає відпрацьовувати навички командної взаємодії, прийняття рішень та швидкого реагування на критичні ситуації, що важко відтворити у фізичному середовищі.

Велику роль відіграє комбіноване навчання, яке поєднує теоретичні лекції, практичні тренування та симуляційні моделі. Такий підхід дозволяє учасникам не лише засвоїти знання про алгоритми TCCC/TECC, а й розвивати моторику, швидкість та точність дій, а також здатність діяти під стресом. Крім того, комбіноване навчання забезпечує регулярне повторення та закріплення знань, що

критично для підтримки навичок у бойових умовах. Особлива увага приділяється психологічній підготовці та тренуванню стресостійкості. Під час симуляційних тренувань створюються умови високого психоемоційного навантаження — шум, світлові ефекти, моделювання хаотичної обстановки. Це сприяє формуванню навичок контролю емоцій, концентрації уваги та прийняття ефективних рішень у реальних бойових ситуаціях. Не менш важливим є індивідуальний підхід до підготовки, який передбачає оцінку рівня знань та навичок кожного поліцейського і корекцію навчальних програм з урахуванням слабких місць. Це дозволяє підвищити загальний рівень готовності підрозділу та забезпечує більш ефективне використання ресурсів навчального процесу.

«Дроникапсули»: новий рівень медичної доставки та евакуації у кризових умовах. У контексті сучасних викликів, зокрема війни, швидке та безпечне доставлення медичних засобів і забезпечення домедичної допомоги набуває надзвичайного значення. Одним із перспективних рішень стають так звані «дроникапсули» — безпілотні літальні апарати, обладнані спеціалними відсіками або «капсулами», які здатні перевезти аптечки, кров, медикаменти, перев'язувальні матеріали або навіть забезпечити евакуацію постраждалих із важкодоступних або небезпечних зон [2–3].

Приклади вже реалізованих рішень:

– **Draganfly** — одна з провідних компаній у сфері медичних дронів — вже поставила для України серію «Medical Response Drone», оснащених термоконтрольованими контейнерами, що дозволяють транспортувати медикаменти, кров, вакцини, перев'язувальні засоби та інші медичні вантажі. Такі дрони можуть переносити до 35 фунтів (≈ 15–16 кг) вантажу, що робить їх придатними для екстреної доставки життєво важливих засобів.
– У 2025 році авіаслужби доставки медичних вантажів з безпілотників у цивільних умовах в Україні розширюються: у деяких громадах дрони починають регулярно доставляти ліки та перев'язувальні засоби до амбулаторій і фельдшерських пунктів, що раніше були практично недоступні через логістичні чи безпекові обмеження. (Рис. 1) [1].

Рис. 1. Дронкапсула

Потенційні функції «дронкапсули» в умовах війни:

- ***Швидка доставка медикаментів та аптечок*** — у районі бойових дій, де дороги пошкоджені або небезпечні, дрон може за лічені хвилини доставити кров, перев'язувальні засоби, гемостатики або інші медикаменти до пунктів, де немає доступу до класичної логістики.
- ***Підтримка цивільного населення та поліцейських/медиків*** — ізони, де негайна медична допомога необхідна, але підхід наземними засобами небезпечний чи утруднений, можуть отримати допомогу повітряним маршрутом.
- ***Попередня домедична підтримка до прибуття медичної бригади*** — доставка перев'язувальних комплектів, турнікетів, базових аптечок на «першу хвилину» після поранення або травми.
- ***Логістична гнучкість і автономність*** — дрони не потребують прокладки доріг чи безпечних коридорів, можуть обходитись без доріг, мостів, переправ — що критично для бойових або зруйнованих територій.
- ***Евакуація поранених або постраждалих (у разі відповідної модифікації)*** — за умови створення «капсул» кабін із захистом та базовим медичним оснащенням, дрони або більш складні безпілотні платформи могли б стати засобом евакуації з «гарячих точок» — з мінімальним ризиком для носіїв та швидким виведенням потерпілого.

Переваги перед традиційними методами:

1) **Швидкість реагування** — у багатьох випадках доставка з неба може зайняти менше часу, ніж наземна евакуація або передача через складну логістику. Деякі дослідження показують, що використання безпілотників для медичної допомоги та доставки життєво важливих ресурсів у надзвичайних ситуаціях суттєво підвищує шанси на виживання постраждалих.
2) **Можливість обслуговувати важкодоступні або небезпечні райони** — у зруйнованих або ворожих зонах, де традиційна евакуація неможлива, дроникасули можуть працювати як «повітряні рятувальники».
3) **Мінімізація ризику для медичного персоналу та кур'єрів** — не треба посилати бригади через зони обстрілів або мінні поля — дрон доставляє вантаж автономно.
4) **Гнучкість і масштабованість** — можна оперативно змінювати маршрут, тип вантажу, завдання; дрони можуть працювати як автономно, так і в складних системах логістики з контролем зсередини.

Виклики та обмеження, які слід враховувати:

- **Обмеження вантажопідйомності** — навіть найпотужніші медичні дрони наразі переносять обмежені об'єми вантажу (напр., ~15 кг), що не

завжди достатньо для масової евакуації або великої кількості постраждалих.

- **Питання безпеки, перешкод і радіоелектронних загроз** — у зонах бойових дій можливі спроби глушіння сигналів, перехоплення або знищення дронів. Для медичних «капсул» важливо мати заходи захисту і резервні канали управління. Деякі дослідження вже звертають увагу на потребу захисту від атак на спектр зв'язку «медичних» дронів.
- **Логістичні та нормативні бар'єри** — потреба у чітких протоколах, дозволах, координації з медичною службою та правоохоронними органами; питання страхування, безпеки польотів і чіткої ідентифікації таких дронів.
- **Обмеження автономності та залежність від погодних/технічних умов** — погана погода, електромагнітні завади, пошкоджене обладнання можуть ускладнити або зробити неможливим доставку або евакуацію за допомогою дрона.
- **Психологічний і етичний аспект** — для населених пунктів або цивільних зон такі технології можуть викликати занепокоєння, потребують довіри, прозорості і чіткого регулювання, щоб уникнути зловживань або паніки.

Ідея «дронівкапсул» вже не є футуристичною — сьогодні в Україні діють медичні безпілотники, які доставляють медикаменти, аптечки, кров та перев'язувальні засоби у зони, де наземна логістика ускладнена або небезпечна. Це дає змогу значно підвищити оперативність домедичної допомоги й зменшити ризики для життя. Водночас повсюдне впровадження таких рішень потребує системного підходу: технічного забезпечення, захисту від загроз, узгодження дій служб, нормативної бази та підготовки персоналу для роботи з такими системами.

Подальший розвиток технологій безпілотних систем в Україні зумовив появу нового напряму медичної підтримки — **застосування наземних роботизованих платформ (UGV)**, які розглядаються як логічне продовження використання повітряних дронів та «дроникапсул». У зоні активних бойових дій саме ці платформи усе частіше виконують завдання, що раніше вимагали участі людей, наражаючи їх на значні ризики. Застосування наземних дронів у медичній логістиці та евакуації поранених стало відповіддю на реальні виклики війни — постійні обстріли, мінну небезпеку, руйнування транспортної інфраструктури та необхідність негайної доставки критично важливих засобів на передову. Перші системні приклади їхнього впровадження датуються 2023 роком, однак у 2024–2025 роках UGV-платформи стали одним із ключових інструментів тактичної медицини на рівні підрозділів.

Загальне завдання цих платформ полягає у тому, щоб зменшити час, необхідний для надання домедичної допомоги, забезпечити поліцейські та військові підрозділи медичними засобами у зонах високого ризику та створити можливість безпечної евакуації поранених. На відміну від повітряних дронів, які мають обмеження по вантажопідйомності та чутливість до погодних умов, наземні UGV здатні доставляти значно більші об'єми вантажів, долати складну місцевість та діяти у зоні радіоелектронної боротьби з меншими обмеженнями. Це робить їх незамінними у ситуаціях, коли повітряна логістика є недостатньо ефективною або неможливою.

Однією з найвідоміших і найпоширеніших в Україні платформ такого типу є **гусеничний дрон** «**Ratel S**», розроблений українськими інженерами з урахуванням специфіки фронту. Завдяки вантажопідйомності понад 100 кг, можливості рухатися у вузьких окопних проходах та дистанційному керуванню на кілька сотень метрів, ця платформа стала справжнім інструментом «передової логістики». Модифіковані версії «Ratel S» адаптовано саме під евакуацію поранених — шляхом встановлення кріплень для нош, захисного борту та амортизованої платформи для стабільного транспортування. У низці епізодів 2024 року такі UGV успішно використовувалися для витягування поранених з-під обстрілів у Донецькій області, коли класична евакуація була неможливою через щільний вогонь противника.

Ще однією інноваційною платформою є **робот** «**Mavka**», розроблений українською командою у 2023–2024 роках. Базовий варіант служить для підвезення спорядження, проте у 2024 році була продемонстрована медична модифікація «Mavka-Med», обладнана касетами для турнікетів, ІПП, гемостатиків та контейнерами для медикаментів із терморегуляцією. Ця платформа вирізняється низьким профілем, що зменшує ймовірність ураження, та має автономний маршрутний режим. У деяких підрозділах її застосовують як «медичний візок», який доставляє необхідні засоби до укриттів та передових позицій, мінімізуючи пересування особового складу під вогнем [4].

Окрему групу становлять UGV-платформи «**LYUT**», «**Sharky**» **та** «**Triton**», які також використовуються в українських силах оборони. Хоча частина цих платформ спочатку розроблялася для розвідувальних або штурмових задач, інженери адаптували їх під потреби тактичної медицини. Відомі випадки використання «Sharky» для доставки аптечок у бетонні укриття, де підрозділ втратив частину матеріалів під час артилерійського обстрілу. Платформи «LYUT» та «Triton» завдяки високій прохідності стали інструментами для транспортування поранених у районах із зруйнованими під'їзними шляхами. Ці системи не лише скорочують час евакуації, але й дозволяють вивести пораненого у момент, коли будь-яке пересування людей було б смертельно небезпечним [5].

Серед ключових функцій наземних дронів у медичній логістиці можна виділити кілька, що мають найбільше тактичне значення. По-перше, це **доставка індивідуальних аптечок**

та перев'язувальних комплектів у ситуаціях, коли передовий підрозділ опинився в оточенні або втратив частину спорядження. Дрони здатні виконувати подібні завдання навіть уночі, використовуючи тепловізійну навігацію. По-друге, це **евакуація поранених**, причому UGV дають змогу транспортувати постраждалих у напівлежачому положенні, що відповідає базовим медичним вимогам. На відміну від імпровізованих засобів — санчат, тяглових волокуш — наземний дрон забезпечує меншу амплітуду руху та стабільнішу платформу, що є критично важливим при травмах тазу, грудної клітки або хребта. По-третє, UGV виконують функцію **логістичних перевізників**, доставляючи до груп турнікети, гемостатики, сукні, шини, додаткові ІПП, воду, карематні системи, акумулятори та інше спорядження.

У сучасних підрозділах поліції, які виконують завдання у зоні бойових дій, наземні дрони дедалі частіше інтегруються в систему тактичної медицини. Це пов'язано з тим, що правоохоронці інколи працюють у невеликих групах, які можуть опинитися під вогнем або на ізольованих ділянках місцевості. Логістичні можливості таких UGV дозволяють забезпечити їхні дії без ризику направляти додатковий особовий склад для передачі спорядження.

Крім того, взаємодія між UGV та повітряними медичними дронами створює **багаторівневу систему підтримки**, що відповідає принципам сучасної домедичної допомоги. Повітряні дрони забезпечують «швидку доставку першої хвилини» — турнікети, оклюзійні наліпки, базові перев'язувальні матеріали. Наземні ж платформи можуть привезти більш об'ємні вантажі — ноші, додаткові медичні набори, рідини, обладнання для евакуації. Такий підхід відповідає концепції «комплексної логістики», яку описують сучасні дослідження щодо пошуку оптимальних рішень для підтримки підрозділів у зоні високої загрози.

Важливим аспектом застосування наземних дронів є **психологічна безпека особового складу**. Коли поліцейський або військовий знає, що до нього можуть доставити медичні засоби або евакуювати без необхідності ризикувати додатковим персоналом, це знижує рівень стресу та покращує здатність діяти відповідно до алгоритмів TCCC/TECC. Дослідження у сфері тактичної психології підтверджують, що впевненість у наявності підтримки прямо впливає на якість надання домедичної допомоги, особливо під час роботи під вогнем [6].

Попри очевидні переваги, впровадження UGV пов'язане з низкою викликів. Найскладнішою проблемою є **обмежена автономність роботи та залежність від рельєфу** — платформи не завжди можуть долати великі водні перешкоди, заплутані завали або нестабільні конструкції. Важливим є і фактор **радіоелектронної боротьби**, який може перешкоджати зв'язку між оператором та UGV, хоча наземні платформи загалом менш чутливі до РЕБ, ніж повітряні дрони. Крім того, експлуатація UGV вимагає підготовки операторів, техніків та адаптації під конкретні завдання підрозділів.

Водночас розвиток таких систем є логічним кроком у становленні сучасної тактичної медицини та домедичної підтримки поліцейських підрозділів. Український досвід 2023–2025 років показує, що UGV-платформи здатні значно зменшити час доставки медичних засобів, підвищити ефективність евакуаційних операцій і знизити ризики для медиків та правоохоронців. У перспективі очікується створення спеціалізованих медичних наземних дронів із системами стабілізації пацієнтів, базовою діагностикою та телеметрією, що дозволить медичним фахівцям контролювати стан постраждалого навіть під час евакуації.

Таким чином, інтеграція наземних роботизованих систем у структуру тактичної домедичної допомоги є важливим кроком до підвищення безпеки особового складу та ефективності рятувальних операцій. У поєднанні з повітряними дрониками, VR-тренажерами й алгоритмами TCCC/TECC такі технології формують нову модель домедичної підтримки, що відповідає умовам сучасної війни та реальним потребам поліцейських і військових підрозділів України.

У сучасних умовах воєнного стану поліцейські підрозділи часто виконують завдання у середовищі підвищеної небезпеки, де доступ до медичних служб обмежений або ускладнений. Застосування тактичної домедичної допомоги стає критично важливим для збереження життя поранених і підтримки боєздатності підрозділу. Основне завдання домедичної допомоги в бойових умовах — стабілізація життєво важливих показників, контроль кровотечі та забезпечення швидкої евакуації постраждалого до безпечної зони чи медичного закладу [6].

Оперативність і пріоритетність дій є визначальними у процесі надання допомоги. Поліцейські повинні швидко оцінювати ситуацію та визначати, які постраждалі потребують першочергової уваги. Дотримання алгоритмів TCCC та TECC, адаптованих до специфіки поліцейських операцій, дозволяє ефективно застосовувати турнікети, контролювати дихальні шляхи та виконувати інші життєво важливі дії. У випадках одночасного поранення кількох осіб поліцейські приймають рішення щодо накладання турнікетів на постраждалих із загрозливими для життя кровотечами та стабілізації менш критичних травм. Використання інноваційних технологій значно підвищує ефективність надання допомоги. Дроникапсули дозволяють доставляти аптечки, турнікети, гемостатичні засоби та інші критично важливі матеріали до постраждалих у важкодоступних або небезпечних зонах. Інтеграція дронів у навчальні та реальні операції сприяє відпрацюванню координації дій між наземними силами та повітряними платформами, оцінці маршрутів і оптимізації логістики доставки ресурсів.

Сучасні симуляційні та VRтехнології забезпечують можливість відпрацьовувати складні сценарії евакуації та надання домедичної допомоги у змодельованих бойових умовах із високим рівнем стресу. Шум, обстріли, обмежена видимість та хаотичні дії оточення формують реалістичне середовище, у якому поліцейські набувають практичних навичок і психологічної готовності. Використання VRсценаріїв дозволяє відпрацьовувати тактичні рішення, одночасно координуючи дії команди та контролюючи стан постраждалих. Індивідуальні аптечки та медичне обладнання залишаються важливим компонентом підготовки. Аптечки, розроблені відповідно до стандартів TCCC/TECC, включають турнікети, перев'язувальні матеріали, гемостатичні засоби, засоби для контролю дихальних шляхів і базові медикаменти. Навчання передбачає не лише практичне використання цих засобів, а й оцінку їхнього стану, швидкий доступ та інтеграцію з роботами або дронами для доставки додаткових ресурсів [6].

Координація з медичними службами та іншими підрозділами забезпечує швидку передачу інформації про стан постраждалих, потребу у ресурсах та маршрути евакуації. Використання дронів та телеметрії дозволяє передавати дані у режимі реального часу, що підвищує оперативність прийняття рішень і планування дій у складних ситуаціях.

Психологічна підготовка та стресостійкість залишаються невід'ємними складовими. Поліцейські повинні діяти швидко та точно під час обстрілів або хаотичних обставин, зберігаючи контроль над собою і надаючи допомогу постраждалим. Технології, такі як симуляції, VR і дроникапсули, дозволяють відпрацьовувати ці навички у безпечному, але максимально наближеному до бойових умов середовищі. Інтеграція алгоритмів TCCC/TECC, практичних навичок, технологій дронів і VR/ARтренувань разом із психологічною готовністю формує комплексну систему підготовки. Такий підхід забезпечує ефективне надання домедичної допомоги, підвищує безпеку поліцейських та постраждалих і створює готовність до дій у складних бойових або кризових ситуаціях.

Впровадження нових стандартів і методик тактичної домедичної допомоги у підготовку поліцейських стикається з низкою проблем та обмежень, що пов'язані з особливостями сучасних умов воєнного стану. Однією з головних проблем є недостатня матеріальнотехнічна база для повноцінного застосування стандартів TCCC та TECC. Симуляційні тренажери, VRсистеми та дроникапсули часто залишаються обмеженими через високі витрати, складність обслуговування та обмежену доступність у регіонах, де проводяться навчання. Іншим обмеженням є недостатній рівень підготовки інструкторів, здатних проводити комплексні практ икоорієнтовані тренування. Для ефективного впровадження нових методик потрібні фахівці, які володіють не лише теоретичними знаннями, а й практичним досвідом дій у бойових умовах, умінням інтегрувати сучасні технології та оцінювати дії поліцейських під час стресових сценаріїв.

Також виникають труднощі у узгодженні методик з нормативною базою та організаційною структурою підрозділів. Адаптація військових стандартів TCCC/TECC до специфіки поліцейських операцій вимагає внесення змін у регламенти, протоколи та порядок проведення навчань, що потребує часу та координації між різними структурами. Психологічний аспект та стресостійкість персоналу також впливають на ефективність впровадження нових стандартів. Поліцейські часто стикаються зі стресовими ситуаціями, у яких швидкість та точність дій критично важливі. Недостатнє тренування у реалістичних умовах може призвести до зниження ефективності надання допомоги та збільшення ризиків для життя і здоров'я як постраждалих, так і самих працівників поліції [7].

У зв'язку з цим доцільно розробити низку рекомендацій для вдосконалення системи підготовки. Насамперед, слід забезпечити поступове інтегрування сучасних технологій у навчальний процес, включаючи дроникапсули для доставки медичних ресурсів, VRтренажери для відпрацювання складних сценаріїв та симуляційні манекени з інтегрованими датчиками. Таке поетапне впровадження дозволить оптимально використовувати наявні ресурси і підвищити якість навчання без перевантаження інструкторів та курсантів.

Важливо підвищувати кваліфікацію інструкторського складу, проводячи спеціалізовані курси та стажування у військових чи медичних структурах. Це забезпечить високий рівень практичної підготовки і здатність адаптувати стандарти TCCC/TECC до конкретних завдань поліцейських підрозділів. Слід також створити систему оцінювання ефективності навчання, яка включає контроль швидкості реагування, точності дій, правильності застосування аптечок та турнікетів, координації під час евакуації. Використання телеметрії, відеофіксації та цифрових платформ дозволяє виявляти слабкі місця, коригувати програми підготовки та формувати індивідуальні траєкторії розвитку навичок.

Крім того, доцільно розробити практичні рекомендації щодо логістики та забезпечення безпеки під час навчань і операцій, зокрема щодо доставки медичних ресурсів дронами, організації евакуаційних маршрутів та взаємодії з іншими службами. Це підвищить оперативність та безпеку дій у реальних умовах бойових дій. Впровадження цих рекомендацій дозволить створити ефективну, сучасну систему тактичної домедичної підготовки поліцейських, яка враховує реалії війни, забезпечує високий рівень практичних навичок, психологічну стійкість та готовність діяти у складних і небезпечних ситуаціях [8].

Результати дослідження. У результаті проведеного аналізу було встановлено, що ефективність надання тактичної домедичної допомоги

поліцейськими підрозділами у зоні бойових дій визначається поєднанням організаційних, технічних та тактичних чинників. Дослідження показало, що взаємодія між підрозділами, які надають допомогу, є вирішальною для своєчасного реагування та зниження ризиків для життя постраждалих. Чітко визначені канали комунікації, узгоджені алгоритми дій та інтегровані інформаційні системи значно прискорюють процес прийняття рішень і мінімізують можливість помилок під час надзвичайних ситуацій.

Оцінка технічного забезпечення засвідчила, що сучасні засоби медичної підтримки, дроникапсули, симуляційні платформи та обладнання для роботи в умовах бойових дій не лише підвищують оперативність дій, а й прямо впливають на безпеку особового складу та постраждалих. Водночас недостатня кількість спеціалізованих технологій, обмежений доступ до сучасного обладнання та ресурсів залишаються основними обмежувальними факторами у процесі підготовки. Аналіз застосування безпілотних літальних апаратів і цифрових розвідувальних технологій дозволив визначити низку ризиків, серед яких ключовими є протидія систем радіоелектронної боротьби противника, загроза втрати апарату, вразливість каналів передачі даних та вплив погодних умов. Ці обмеження потребують системного підходу до планування тактичних дій та інтеграції дронів у комплекс практичних методів спостереження та доставки медичних засобів.

Рівень підготовки персоналу також є визначальним чинником, що визначає результативність дій. Практичні тренування, сценарні відпрацювання, симуляційні вправи та відпрацювання алгоритмів взаємодії з іншими службами значно підвищують здатність поліцейських діяти у стресових умовах, швидко оцінювати ситуацію та приймати ефективні рішення. Розроблені рекомендації щодо вдосконалення системи тактичної домедичної підготовки показують, що їх реалізація може суттєво підвищити ефективність роботи підрозділів. Зокрема, модернізація навчальних програм з інтеграцією сучасних технологій, впровадження VR/ARтренувань, використання дронівкапсул для доставки медикаментів і симуляційних платформ, а також підвищення кваліфікації інструкторів створюють умови для підвищення рівня безпеки та швидкості надання домедичної допомоги.

У цілому результати дослідження підтверджують, що ефективна тактична домедична допомога у зоні бойових дій можлива лише за умови комплексного підходу, який поєднує організаційну узгодженість, технологічну підтримку та належну професійну підготовку поліцейських.

Висновки. Проведене дослідження показало, що ефективність тактичної домедичної допомоги та евакуаційних операцій поліцейських підрозділів у зоні бойових дій визначається комплексним поєднанням організаційних, технічних і професійних чинників. Узгоджені алгоритми взаємодії, чітке розподілення функцій та ефективний обмін інформацією забезпечують оперативність прийняття рішень і підвищують безпеку особового складу та постраждалих.

Сучасне технічне оснащення, включно з дронами, сенсорними системами, засобами картографування та іншими технологічними платформами, суттєво розширює можливості поліцейських підрозділів. Використання таких рішень дозволяє здійснювати розвідку в реальному часі, швидко виявляти загрози, визначати безпечні маршрути та оптимізувати процес надання домедичної допомоги. Ефективність технічного забезпечення безпосередньо залежить від його інтеграції у систему управління та планування операцій.

Застосування безпілотних літальних апаратів та цифрових технологій пов'язане з певними ризиками, включно з впливом засобів радіоелектронної боротьби, вразливістю каналів передачі даних, складними метеоумовами та ризиком втрати техніки. Це підкреслює необхідність використання резервних засобів, диверсифікації методів розвідки та планування дій з урахуванням потенційних загроз. Високий рівень професійної підготовки поліцейських є критичним фактором результативності дій. Регулярні практичні тренування, відпрацювання алгоритмів у змодельованих бойових умовах та робота зі спеціалізованим обладнанням підвищують точність рішень, швидкість реагування та зменшують ймовірність помилок у реальних ситуаціях.

Комплексний підхід до вдосконалення тактичної домедичної підготовки та інженерно-технічного забезпечення включає модернізацію технічного оснащення, інтеграцію сучасних технологій, підвищення професійної компетентності персоналу та розроблення тактичних рішень з урахуванням сучасних загроз. Реалізація цих заходів сприяє підвищенню ефективності роботи поліцейських підрозділів, зменшенню ризиків для особового складу та забезпеченню безпечного виконання завдань у зоні бойових дій.

Література

1. Draganfly Inc. Перший медичний дрон швидкого реагування Draganfly тепер розгорнуто в Україні. GlobeNewswire. *Draganfly.* 2022. URL: https://draganfly.com/news/draganflys-first-medical-response-drone-now-deployed-in-ukraine (дата звернення: 04.12.2025).

2. Комітет з тактичної бойової допомоги пораненим. Настанови з тактичної бойової допомоги пораненим (TCCC): переглянутий протокол. *Журнал травматології та невідкладної хірургії*. 2024. Т. 96, № 2. С. S1-S12.

3. Kotwal R.S., Montgomery H.R., Miles E.A., etc. Лідерство та роль медичного персоналу в тактичній допомозі пораненим у бою: уроки, засвоєні з 2001 року. *Військова медицина*. 2020. Т. 185, № S1. С. 15–20.

4. Українська «Мавка Технолоджі» презентувала дрон-амфібію BI34G. Що відомо?. *Dev.UA.* 2025. URL: https://dev.ua/news/mavka-1758343870

5. Ukraine develops new robotic mini-tank. *Defence Blog.* 2024. URL: https://defence-blog.com/ukraine-develops-new-robotic-mini-tank/

6. Стресостійкість у критичних ситуаціях: психологічна підготовка правоохоронців. Монографія. Київ : Науковий світ, 2023. 345 с.

7. Застосування симуляційних технологій у навчанні домедичної допомоги. *Вісник Національної поліції*. 2022. № 4. С. 88–101.

8. Доставка медичних дронів у зонах конфлікту: виклики та майбутні перспективи. *Міжнародний журнал невідкладної медицини.* 2023. Т. 16. Стаття 50. DOI: 10.1186/s12245-023-00521-x.

UDC 378.14:656.61

Herashchenko Andriy
Ex-assistant of the Department of Navigation and Vessel Conducting
Danube Institute of National University "Odesa Maritime Academy"
Геращенко Андрій Львович
екс-асистент кафедри навігації та управління судном
Дунайський інститут
Національного університету «Одеської морської академії»
ORCID: 0009-0009-0160-4109

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11713

ІНШЕ

MODEL OF THE HUMAN MIND BASED ON ADVANCED PRINCIPLES OF MEMORY ORGANIZATION

МОДЕЛЬ ЛЮДСЬКОГО РОЗУМУ НА ОСНОВІ УДОСКОНАЛЕНИХ ПРИНЦИПІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАМ'ЯТІ

Summary. *It describes the development and interaction of human consciousness and artificial intelligence. It analyzes the limitations of AI in comparison to the human brain, emphasizing the need to establish ideological and ethical boundaries for the safe coexistence of humans and AI machines. The philosophical section synthesizes Western dialectics and the ancient Kybalion esoteric principles of live being [1; 8].*

Key words: *AI, GAI, robots, human conscience, subconscious, super-conscious, over-conscious, artificial intelligence, memory, philosophy, noosphere, space, evolution, reflection, information, energy, entropy, negentropy.*

Анотація. *Описується розвиток та взаємодія людської свідомості та штучного інтелекту. Аналізуються обмеження ШІ порівняно з людським мозком, підкреслюючи необхідність встановлення ідеологічних та етичних меж для безпечного співіснування людей та машин з ШІ. Філософський розділ синтезує західну діалектику та стародавні езотеричні принципи живого буття "Кібаліону" [1; 8].*

Ключові слова: *ШІ, ЗШІ, роботи, людська свідомість, підсвідомість, надсвідомість, штучний інтелект, пам'ять, філософія, ноосфера, космос, еволюція, відображення, інформація, енергія, ентропія, негоентропія.*

Introduction. AHMM is a psycho-philosophical concept exploring the epistemological foundations of rational activity and its influence on human thoughts, emotions, and behavior. It is intended to provide a deeper understanding of how human memory works and how it can be optimized to preserve the lives of future generations.

According to this model, humans can create new mental images of the cosmos and the universe. Past experiences and beliefs can influence the imagination; therefore, cultural, economic, and political conditions should be changed to make them more favorable. One of the key components of the AHMM is the concept of cognitive biases. These biases represent genetically innate patterns that can influence our thinking and decision-making processes. By becoming aware of these patterns, humans will learn to recognize and utilize them. This will lead to more objective and rational thinking for the preservation and development of their environment.

Overall, it proposes a basis for understanding the connection between human perception, thoughts, and actions, given the potential influence of current events on our relationships with AI robots and the possibility of communication with representatives of other civilizations. By harnessing the power of one's mind, one can actively shape one's personal worldview of the Universe without compromising one's beliefs in different Religious ideals.

1. Problems of Artificial Intelligence (AI) Development

The topic of various AI is currently a concern due to the vast storage capacity of the databases THEY use

and the unpredictable power of their pseudo-cognitive abilities [1; 2]. Over the course of a day, every neuron in the human brain forms four new connections and destroys the same number. This feature allows organisms to conserve their own energy. For AI creators, this is a long-term, insurmountable problem. It's the current shortcoming of the autonomous energy supply of cybernetic systems. The course is simple: there are no effective models for optimizing the energy sources of AI support yet. Human and animal organisms are evolutionarily designed to adapt to their environment. Their batteries are primarily recharged during sleep; instead any AI is constantly powered by external energy sources. The electromagnetic base of AI does not allow the replication of human abilities for autonomously replenishing life-support resources.

In the author's article: "Robots in Educational System Technology and Their Influence on the Safety of Human Progressive Life Being" [1; 2], seven general types of human memory were determined. Still, the previous model didn't mention two new additional types. The seventh type in the hierarchy is called "Worldoutlooking (Ideological)". For the vast majority of people, "It" is the limit for consciously meaningful behavior. Therefore, restrictions for humanoid robots must be met from the outset according to ideological safety criteria. The six-level organization of GAI should be a priority in ITS design [1; 2].

Human physiological nature does not allow the body's biological system to leave the pleasure derived from the biochemical properties of inside-generated drugs. However, everyone has the opportunity to escape this evolutionary morphological trap of the central nervous system (CNS). Overtaking the problem is possible only via an Ideological path of understanding the causes of personal intelligent activity.

In progression, this self-revolution is determined by the material structure of the light cortex, its vertical-stemmed honeycombs of the cerebral hemispheres. It manifests itself in a six-layered structure of the upper subcortex of the brain, in which the Seventh type of human memory is no longer biochemically but biophysically recorded. It is the ideological level of mastering enormous volumes of accessible, generalized information accumulated by historically different generations of humans.

1.1. Limits of human intelligence development

How to describe the ideological problems of the seventh mind's formation and higher layers at this stage of human development? Unfortunately, these processes do not have a biomaterial record of their activity. Therefore, they can only be understood from the perspective of the eighth COSMIC type of human memory organization. If the seventh, "Ideological," no longer has a material embodiment of its activity, then the explanation of the eighth memory type should be found in the vocabulary of religious postulates about the origins of Humanity.

Enlightened "Guru" (holy recluses of various religions) understood this much earlier than official science. It is much easier for them to impart natural Truth to the minds of the believing adherents of their faiths. That is, an abstract narrative about the progression of the natural origins of life and its events over many centuries and even millennia. Thus, the Mystery of existence they comprehend cannot be expressed in simple words. It is more a state of shared physical Bliss than the verbally defined dogmas of any religious life model. This is precisely what distinguishes the Space type of memory from the diversity of the World-outlooking systems of the All-Embrace. It reduces everything to a single architecture of life being.

1.2. Evolution of modern humans

Let us recall the phylogenesis (long-term evolution from the simplest to the modern) of biological organisms that continuously explore the preplanetary space, which is under the cyclical influence of the environment for millennia. In humans, this occurs outside the primitive will of "Consciousness" and is distinguished by the personal development of their organism (ontogenesis is an individually compressed copy of the phylogenetic skills of any population) [1; 2]. Cosmos reigns here! The explored environments of multimillion, and perhaps even multibillion, repetitions of the periodic state of the Earth are marked and reflected by the organisms of Flora and Fauna within their modern bodies. They are always consonant with certain points in the Earth's orbit, which remains practically unchanged relative to the starry sky. Points of regular movement in the Earth's orbit allow us to consciously record the influence of these rotation periods on the human body. They provide timely adaptation of flora and fauna to different conditions of the planet. Cosmic evolution is traced in all living organisms. It is always accompanied by the modeling of basic nucleotides, which obey the laws of the biologically fixed rhythm of cosmic processes. Given their great influence on the adaptation of any living body to the stable repetition of regular events, everything is packaged in the biology of organisms, and it cannot be otherwise.

From this perfection of individual forms of bio-copying the environment, one can easily move on to the possibilities of combining interactions with environmental conditions for their long-term survival. These events always depend on the gravitational influence of the planetary superposition of the Solar System. This is observed at each of the annual and daily points of the Earth's rotation. The structure of the cosmically grown nucleotides of any organism is irrefutably dependent on these cycles. They always contain a specific set of known chemical and biological bases: Adenine, Guanine, Thymine, Cytosine, and Uracil. "Thymine" presents many complexities, according to modern scientific interpretations. "It" is more flexible than others [4; 5]. That means the "Thymine" configuration is involved in 12 positions in the cycle of

processes that create Adenosine triphosphate (ATP). This is a universal energy source for all biochemical processes occurring in living organisms. Synthesizing such a universal energy source for solid-state cybernetics systems is not yet possible. It's not about the energy supply capacity of biological beings, but about the universality of self-reproduction of their sources.

1.3. The brain of modern humans

In the human brain, each of the 86 billion neurons born with the body can have over 100,000 connections with other neurons [4; 5]. The brain of any animal exhibits a similar developmental pattern of neural tissue. Whether it's a worm or any other biological entity, including humans, they all utilize the same processes to ensure energetic information interaction between the cells of their bodies. This is necessary for materialized interaction with the closed and deep Space. Mentioned information-energy biomodels allow organisms to live and reproduce in response to changes in their environment.

Science is still far from understanding the origins of human life. Many theories exist that contradict classical religious legends. The epics of ancient wisdom also do not allow a scientific determination of the truth of their various religious systems. However, the formation and development of a personal worldview does not pose major problems for individuals. In the overwhelming majority of cases, this is a belief in one or another imagination of the one God. For non-believer people, it's shaped by news about the cosmic nature of life through popular science media. These processes, both natural and externally induced, are perceived by the human body subconsciously. That is, without awareness of the Earth's rotation effects. Therefore, a desire arises to delve deeper, through words and scientific thought, into the world of the organization of the highest, universal type of human memory. Perhaps here, the creative interest of the human mind, unaffected by the physical influences of the gravitational forces, the superposition of the solar system, will find its place?

1.4. The Limits of Human Understanding

Next, let's define new models of the adaptive capabilities of the human brain. The modern generation will likely employ the traditional method of cause-and-effect relationships. This must be rethought and harmonized with the fundamental laws of nature. Without the third component of the mentioned process, the development of life is impossible. Here, cause and effect can repeatedly switch places, but with subtle cyclicity. It is precisely this period of doubt that allows everybody to ride the wave of natural laws. Humans must master the cycles of repetition of basic events!

Let's consider this third mystery of Existence from the perspective of the organic structures of the body's functioning. It exists in external field structures beyond the human body. That means, it is adapted to the influences of closed and deep Space. This process occurs independently of the habitual lifestyle of biological organisms of any nature.

In the author's model of human memory, a seven-type hierarchy of its organization was described [2]. The highest types of its existence were not mentioned over there. While the seventh, "Worldoutlooking" type still has an invisible but consciously perceptible connection with brain biology. Its subsequent evolutionary types exist independently of the body. They are so objective that we humans depend on them more than they influence us. In other words, "new types" of memory exist from the beginning!

This occurs regardless of lifestyle and modern thinking. It's just that the ordinary insight of researchers doesn't have time to capture them in the usual text of internal pronunciation. They are instantaneous. Consequently, the speed of this stage of generalization of natural cycles is very rarely comprehended by human conscious activity.

1.4.1. Let's start with the 8th type of gradual organization of Human memory.

<u>The Space type of memory</u> *is a memory type associated with the organism's systems of energetic-informational interconnection in human life and the phenomena of Negentropy of Cosmic nature; it is clearly distinguished by the technical ability of human consciousness to extend beyond the action of gravitational forces*.

The formation and development of the new NOOSPHERIC GENUS of reflexes determines the spread of this memory influence sphere. IT counts 8 Kinds of ITS activity:

1. SPACE-MOTOR KIND. This is when humanity launched the first artificial Earth satellite. There are many examples here for those interested in space programs for the exploration of closer Space. These are ordinary rocket launches, with and without humans, and monitoring useful data from orbital stations.

2. SPACE-SENSITIVE KIND. This is when people have already sensed the possibilities not only of launching Artificial Earth Satellites (AES), but also desired to benefit from their various altitudes. National AES positioning systems are already familiar to everyone. They have become an international attribute of humans. This is when, in addition to cartographic information, location-based communication quickly displays two-dimensional coordinates of location, even in the absence of terrestrial communication for mobile devices. Thanks to these technologies, people are confident that the technocratic firmament will assist at any moment.

3. SPACE-IMAGINAL KIND. This is when the idea of encircling the Earth with constellations of artificial satellites for 3D geolocation and video surveillance of the planet's surface emerged and was realized. It includes estimating the altitude of a given geographic point. The technology is useful not only for determining the location of various objects but also provides

a deeper understanding of figurative versions of technically accessible information through computer vision.

4. SPACE-LOGICAL KIND. This is when satellite systems began to be used for in-depth spectral probing of the structures of solid, liquid, and gaseous surfaces, not just on Earth. This includes weather monitoring and forecasting, as well as modeling of geological and hydrological conditions in various layers of planets in the Solar System and beyond. In this case, computer-based methods for assessing the data obtained do not yet lend themselves to objective analysis. The information flow of events cannot be stored using linear data accumulation.

Of course, everyone can be calculated, but mathematics alone cannot comprehend them. Autonomous research systems are needed here. Modern cybernetic calculations cannot achieve the desired results in using the recorded data. This path of operating with logical infinities hinders the development of scientific knowledge. It is a false path to human perfection. Graphically parallel computing is needed, which successfully minimizes computation time. Therefore, the volumes of acquired information will have to be processed by supercomputers with the ability to forget insignificantly recurring events. They will provide humans with generalized models of nature's cyclical behavior. Batteries haven't yet been invented to store such volumes of information in a compact, convenient form. A level of meaningful solution to this problem is only available to scientists who take an unconventional path. Access to such a level of generalization should be denied to robots. Even if nuclear batteries will power AI, THEY would still hallucinate under the radiation levels of their nuclear reactors.

5. SPACE-TARGET KIND. This is when the purpose of satellite constellations becomes a means of global information influence on the planet's population. That is, not only through the capabilities of the mass media, but also through sources of physically ordered patterns of preferred weather or of combating exotic diseases. The latter is already partially used for both economic and military-political actions.

The dead-end plan to reduce the population to cavemen is not only flawed but also futile. The results of its implementation will not benefit those who commissioned it. They will bury themselves in bunkers faster than the population declared for extermination will disappear from the face of the Earth. The rich, surprisingly, have a lower chance of survival than the poor.

6. SPACE-MANAGEMENTAL KIND. This is when ideas of psychological manipulation of humans are implemented through information channels. The satellites of any constellation are in resonance with the planetary configuration of the Solar System relative to the center of our Galaxy. Here, the challenges of preserving various populations of living organisms will be addressed in the face of planetary damage from both internal (volcanoes or earthquakes) and external (asteroid or powerful comet impacts). Human factors are also likely to cause catastrophes, such as thermonuclear wars or man-made accidents. Unfortunately, the latter is often triggered by the gravitational force of planetary superpositions at different moments of the "Globe" position.

7. SPACE-WORLDOUTLOOKING KIND. This is when a belief emerges in the organization of vivid life on Earth, based on the information from extraterrestrial spacecraft about deep and close Space events. It is an easily predictable course of action for mankind's preservation to undergo various scenarios of the probable destruction of planet Earth. Humans should not forget the unforgettable prophets of antiquity, who spoke of the inevitable end of the prosperity of old and future civilizations. The overwhelming majority of the religiously minded population (80%) sincerely believes this. However, those gifted with a scientific mind (20%) slow down these processes. They consider both the personal and universal self-preservation of people, regardless of their faith, offering saving solutions from the most impasses.

1.4.2. The current stage of Human development is not limited to the SPACE TYPE of Memory. The reasonable limit of the attainable perfection of our Memory is the understanding and mustering of the next stage of human evolution. Let's call it:

The Universal type of memory. *This is the organism's memory of the Dynamics of the formation and development of Interstellar Systems; it is significantly distinguished by its ability to interconnect with Civilizations of other origins within the Galactic systems of deep space*.

This memory Type will be based on the ABSOLUTE GENUS reflexes. It means adequate and realistic reflections for the global Laws of evolving dynamics, both our Galaxy and the diverse Universe. Following the rules of the considered model of Memory of living organisms [1], this supernova GENUS will comprise 8 KINDS of reflexive human activity. It may emerge in the middle of the current century:

1. UNIVERSAL–MOTOR KIND is a physical (hardware) visit to other planets and star systems;

2. UNIVERSAL-SENSIVE is a virtual and real experience of the principles of the existence of other extraterrestrial civilizations.

3. UNIVERSAL–IMAGINAL is a visual acceptance of the embodiments of the Mind of other forms of conscious life. This is akin to solving the problems of racial tolerance, but without fear of their appearance and technological superiority or inferiority.

4. UNIVERSAL–LOGICAL KIND is the difficult process of replacing school mathematics with the universal mathematics of infinity. That is, the current multiplication table will have to be modified for areas of basic education. It will obtain cyclical abacuses by infinity for events of cosmic scale.

The frightening globality of the simple mathematics of the Universal has no linear solutions; everything is

calculated according to rhythms. One dies, another immediately appears. Either life is possible, or it is impossible, but there is a third variant: everything adapts to new environmental conditions through a new cycle.

5. UNIVERSAL-GOAL-BASED KIND. The problem of modern Humanity's purposefulness is based on the foolish idea of breaking away from planet Earth. Not a single developed biological population can abandon its "Alma Mater". Physiologically, even more advanced civilizations are incapable of breaking away from the origins of their planetary evolution.

According to the inexorable laws of Space, biological organisms can only travel from one dying planet to another in test tubes or capsules. This is accomplished by preserving their evolutionary embryos, ready to interact with a suitable environment for the new arrival.

6. UNIVERSAL–MANAGEMENT KIND. Here, there is little coordinated action to counter threats of Space nature. Humans can be bluntly pitted against each other for the sake of self-preservation, but no modern state is capable of independently countering extraterrestrial factors and patterns.

Any deliberate imposition of lifestyle by one country on another is doomed to failure. If one percent of the ethnically indigenous population survives, within two generations, it will restore their behavioral model. Even if the model has completely fallen behind the current life of the new era, confrontation will still exist. Governance must be conceived in terms of the progressive development of subsequent generations, not the power of a personality cult or justified revenge against ethnic enemies. It should be overcome through the actions of political art in all spheres and the environments of different people's habitats.

7. UNIVERSAL-WORLDOUTLOOK KIND. IT is a complexly defined system of scientifically substantiated beliefs, which has the same foundations as the immutable Laws of Space Nature, at every root. It is independent of race and the influence of extraterrestrial civilizations. The organization of Rational activity is the same for everyone!

The natural inclination toward pleasure of the human organism is already determined by primordial evolution, that is, an approved scientific truth. Therefore, humans have low resistance to natural drugs. The problem should be studied through the biophysics investigations of ape-like human behavior. Most organisms choose a model of self-satisfaction and complacency in accordance with the rules of communal life established by the heroic ancestors of victorious competitors.

To summarize, any real life is limited by the existence of its home planet. No one has ever succeeded, is currently unable, or will ever succeed in escaping without spacesuits. Spacesuits won't protect anyone for long. Therefore, the exploration of other planets will require changing the biological principles of artificial organisms. They are called "humanoids" in the good science fiction films.

8. UNIVERSAL-SPACE KIND. It's simple here. Humans study the patterns of planetary motion in the Solar System. Next, they have to determine how it moves through space relative to the center of the Galaxy. Simultaneously with previous activities, the investigator should observe the movements of other stellar systems, attempting to explore the unprovable Laws of the Universe. After the model should be comprehended and assembled for future preservation of Civilization. Scientists realize that there is little time left before the cataclysms and begin to value the remaining time not only in their personal lives, but also in those around them. Along the way, they accelerate the search for new methods and places to preserve our own kind in accessible parts of Space.

2. The wisdom of Nature via the Western mind's manner [1; 3]

A detailed explanation of the variety of Universal reflex types can begin with the **Triune Law** of Dialectics. This idea is attributed to the german philosopher Georg Wilhelm Friedrich Hegel. He achieved a scientific feat by expressing in words the ultimate generalizations of the lawful course of any process in his own way. Let's view a new interpretation of **Triune Law**, closer to observable reality.

2.1. The **TRINITY** will be voiced in the following order, with the author's additions in general rethinking of current events:

1. The Unity and Struggle of Opposites and Adequacies.

2. The Degree of Sufficient Necessity of the Transitions of Quantity into Quality and vice versa.

3. The Negation of Negations with the best Repetition of What has already been Repeated.

These integral features of any process cannot be separated from the simultaneity of their combined application. While focusing on one aspect of the TRIAD, one must not forget ITS essential collaborative work. The principles of the ubiquitous REFLECTION processes will help clarify the TRINITY of this Law.

2.1.1. Let's begin with the philosophical "core" of Dialectics (from the Greek — "conversation, debate")— the Global law of UNITY AND STRUGGLE OF OPPOSITES and ADEQUACIES. The core principle of WICH is universal Connection. This Connection has always been and is understood through the entire historically established system of categories and laws of True science.

From the perspective of the Reflection's principles, let's consider "it" using a little-known approach: Any Reflection is the result of the influence of Radiations, expressed as the "sum" of the Absorbed and Re-Emitted Parts, affecting the object of Entropy. The processes of Absorption and Re-Emission are always opposite in direction and cannot exist separately. Because any impact on an object is generated by a single flow of external Radiation Entropy, the qualitative characteristics of the Absorbed and Re-Emitted

portions of the influencing mass are essentially uniform. One might say they are adequate (sufficiently proportionate). However, only the portion that best corresponds to the energetic and informational capabilities of the loaded Body is absorbed. That is, physiologically accessible Entropy is transformed into Negentropy. This is precisely where the true Unity of adequacies and their struggle for the "Absorption" and "Re-Emission" portions of the influencing Entropy are manifested. This approach, having slightly expanded the area of a newly meaningful application of the processes of Reflection, asserts that the "core of dialectics" is the lawful life of Reflections in the extremely Huge Law of the cyclic CONTINUITY of Natural phenomena on a Universal scale.

2.1.2. The Law of Quantitative-Qualitative "Transitions" is determined by the MEASURE of the ratio of the Absorbed and Re-emitted Parts of the External Influence. At the same time, the operation of "accessible Comparison" inherent in any Object takes into account the degree of organization of the influencing Radiations and the new nature of the change in Their parts. In other words, this PART of the TRIUNE LAW takes into account the informational (predominantly qualitative) and energetic (predominantly quantitative) entropic difference in the states of the System: "Body-Environment". Here, two interesting features of the "eternally ongoing" processes are present:

1) The higher the degree of organization of the System, the smaller the energy unit of the Body's natural expenditure on assimilating various types of evolutionarily accessible information. That is, the rate of information absorption by the Body is higher than the rate of its energy absorption of the same array of non-destructive Entropy. In other words, these are processes suitable for the Body to assimilate the available Negoentropy of events.

2) The larger the conventional unit of energy of homogeneous information content of Entropic influences assimilated by the Body, the lower the level of organization of its work in a given System. That is, the rate of information absorption by the Body is lower than the rate of its energy absorption. In other words, this is the Body's work to assimilate the Negoentropy of a suitable organization of natural phenomena. This leads to the stability of life at a certain stage of interaction with a given environment of influences and interactions.

Based on the difference in the rates of Absorption and Re-emission of the energetic and informational components of the environment affecting the Entropy object, a criterion may be formulated for the mutual transitions between the Quantity and Quality of the systemic processes of the body's Negentropy development.

The criterion for the sufficient necessity of transitioning from a given Quantity to a (new, more highly organized) Quality is the condition of exceeding the processing speed of Information Entropy over the processing speed of its Energetic properties. This is the process of correctly developing the Negoentropy of mastered events.

The reverse transition is a less organized state (Quality), determined by the opposite relationship in the systemic processes that work on the properties of Entropic relationships in the environment of the degrading Body. Simply put, this is when the new Negoentropy cannot be utilized for personal self-preservation, and one must make do with its older model of maintaining a holistic existence.

2.1.3. The Law of Negation over Negations in the "DIALECTIC TRIAD" is determined by the principle of Progressive or Regressive change in the organization of Reflections. It governs the systemically utilized transitions of Qualitatively-Quantitative "transformations" of the Object's life. The entropy of these events is transformed into the Negoentropy of Its everyday life. In other words, each repetition of mastered patterns opens up new facets of the application of old Information, with the abandonment of the ban on its dissemination in the past. "Everything new is well-forgotten old!"

2.2. Emission and Absorption, Reflection and Re-Emission [3]

Regardless of our desires, the Cosmos lives by the cyclical movement of Its objects. Therefore, MOVEMENT is the real state of Nature. That is, the basis of the existence of the Universe!

Any MOVEMENT presupposes the presence of ITS Source and a Sphere of the properties of influence IT spreads. The physical categories of "RADIATION" and "ABSORPTION" are perfectly suited to describing how the interactions work.

2.2.1. Any RADIATION is a specifically formed and directed Movement of diverse matters, possessing an extremely heterogeneous distribution density of the different forms of ITS existence.

Any RADIATION lives in various Cycles, Which are currently inaccessible to human conscious understanding. That proposition is about the maximum period of event repetition. But THEY exist and have lived throughout the history of the Universe!

Therefore, it is true that the DIRECTION of arbitrary Radiations is determined not only by the characteristics of their Sources, but also by the Resistance of a Medium in which They are propagated.

The resistance of the Medium is determined by its inherent processes of RE-EMISSION and ABSORPTION. In other words, Everything is determined by the dominant characteristic of the spaces in which any Radiation exists.

BOTH processes CANNOT EXIST WITHOUT EACH OTHER, for in "perfect independence," they bring Death to any Movement.

There is no such thing in Space, nor can there be! Contrary to all hypotheses about "black holes" and the all-destructive explosions of dying stars. There is a third hypostasis here that silently balances the

rotation of bodies around the center of mass, ensuring the processes of these apocalyptic transformations. It turns out that not a single planet, or even a star, can leave its position relative to low-mass bodies. This is only possible in the presence of a stronger concentration of mass in a cluster of stellar bodies. Therefore, a repetition of Earthly events in the fundamental restructuring of human life is inevitable as long as the Zodiac firmament maintains its unshakable position.

2.2.2. In light of the Universal memory type, precise explanations of this should be defined as a simple fulcrum around which everything revolves repeatedly.

MEMORY *is the ability of an Object to REFLECT (in the sense of accumulating in Itself) the RESULTS of the impact of randomly accessible RADIATIONS of the ENVIRONMENT of Its existence.*

2.2.3. Any natural "ABSOLUTES" plunge us into the horrors of the "Global End of the World." Fortunately, "THEY" are rare in Our Galaxy. This is precisely why it is necessary to understand the MEASURES OF THE PREVIOUS EFFECT OF THESE PRINCIPLES OF THEIR REFLECTION, i.e., the issues of the intermediate phases of the global SYMMETRY of Reflections. From a philosophical perspective, THESE MEASURES are considered special forms of organizing the objectified Systems of any action. Their functions and structure are determined by the respective predominance of SYMMETRY or ASYMMETRY in their combined work. The degree of development of any System characterizes the way it perceives the primary influences of the environment. It's determined by the clarified ratio of the SYMMETRY or ASYMMETRY that will dominate in the evolutionary results of Nature's work.

Applying the above to Human Cognition, let's formulate a new RULE OF ORGANIC MEMORIZING:

Conscious reproduction of the Event SUM of ABSORBED AND RE-EMISSIONED (by the Object) PARTS of the influencing array of RADIATIONS provides the "ORIGINAL" of truly accessible Information about a given Object, which is ultimately determined by the organic capabilities of the cognizer.

2.3. Macrocosm and Microcosm [3]

In ancient Greek philosophy, the word "COSMOS" has been used to denote the World of the Universe, as an evolutionarily organized Whole, as the ultimate level of generalization of Knowledge about the power of Natural Movements accessible to humans. For this great purpose, ancient scholars formulated concepts as MACROCOSM (Greek: Great World) and MICROCOSM (Greek: Small World). They, "asymmetrically" opposed, "symmetrically" personified the UNIVERSE and HUMANITY.

This idea captivates many scientists. Therefore, let's recall the foundation of Nature's development: the PRINCIPLE OF EVOLUTIONARY REFLECTION. It naturally includes the reception and transmission of Information and Energies, through which the Entropy of an Object's external/internal States is transformed into the useful Negentropy of available means of prosperous existence.

Based on the Law of Energy and Information Preservation, the first impact perceived by the System (the initial Reflection) triggers a whole chain of Transformations (Re-Reflections) according to the following pattern: SOURCE — CONSUMER. The results of this sequential series of cyclical processes determine the dynamic states of the Memory of any System, which is accompanied by organizational variability of Its life.

2.3.1. The chains of the described "Reincarnations" can independently develop in TWO global directions of "Their" material state through the dynamics of the third equalizing state, aligning mutually beneficial positions of mutual stability. In other words:

1) an increase in the size of the consumer of "Radiant" Energy information flows, i.e., the phenomenon of predominant absorption;

2) or a decrease in their size, i.e., the phenomenon of predominant re-radiation.

In the FIRST case, large-volume Bodies have difficulty increasing the Orderliness of the absorbed Entropy of systemic interactions, which explains the low levels of their existence Organization. They are severely limited in the quality (information content) of their reflections, but quantitatively, they are very powerful in their ability to accumulate the energetic properties of any influence. The "stamina" of such Bodies for assimilating homogeneous information is staggering. These are the stars and large planets of their systems. The presence of MEMORY in Objects with THIS DIRECTION OF REFLECTIONS leads to MACRONIZATION of Theirs Bodies. In other words, to a process that, while preserving the basic properties of the previous State, cannot ensure the Systemic assimilation of Radiations of an informationally different ("unusual") type of influence. Therefore, the information-massive impact of "foreign" Energies leads a System of "THIS CLASS" to inevitable destruction!

The second case, with the limited volume of the Consumer's material composition, leads to its MICRONIZATION. This process, while preserving the evolutionarily possible properties of its Body's previous state, gives it greater "chances" for beneficial interaction with other systems of "foreign" Information. As a result, the probability of improving the degree of memory organization of such Objects increases dramatically. This statement does not mean that the smaller the Object, the greater the perfection of its reflection system. It refers only to the possibilities of contact with Radiations of varying informational content. The energetically massive impact of "foreign" Information leads the System of this "Class" to Destruction!

According to the above reasoning, the short conclusion can be drawn:

The degree of Organization of Objects depends on the GLOBAL DIRECTION of the results of the PREVIOUS

PROCESSES within them, as well as on the SPHERE OF INFORMATION-ENERGY INFLUENCE of the NEOENTROPY they have mastered.

3. Energy and Information, Entropy and Negentropy [2]

At the end of the 20th century, the field of Natural Science saw the emergence of such sciences as the little-known "Energoentropics" and the rather popular "Computer Science." The former allows describing the various processes of Nature and Technology, which fundamentally operate with the concepts of "energy" and "entropy," while the latter uses the concepts of "information" and "entropy." "Both" rightly, but unfortunately separately, expand the scope of "Their" laws and postulates throughout the sphere of scientific knowledge.

ENERGYENTROPICS attempts to idealize the "Cosmically Primordial" characteristics of natural phenomena through "thermodynamic" generalizations and is inclined toward a predominantly physical interpretation of the universal processes (regarding entropy). And INFORMATICS, through "digitalization," is shifting toward the predominantly social application of these same processes, but from the idealized heights of the "Man-Made Order" of the world order (regarding Negoentropy).

3.1. Let's propose resolving the compatibility problem of **ENERGYENTROPICS** and **INFORMATICS** by defining the "Semantic Load" of the main categories of these knowledge systems [3; 6].

ENERGY *is a general, cognitive-scalar (i.e., independent of directions) measure of homogeneity of movement in time and space; a quantitative characteristic of the performance of processes of systemically organized reflection of interactions in the environment of objects.*

INFORMATION *is a general, cognitive-vector (i.e., dependent on directions) measure of orderliness of movement in time and space; a qualitative characteristic of the performance of processes of systemically organized reflection of interactions in the environment of objects.*

ENERGY ENTROPY IS A MEASURE OF THE UNCERTAINTY OF ENERGY DISPERSION (RE-REFLECTION), *its "shadow," the meaning of which is that the greater the energy loss during the System's processing of the influencing environmental radiation, the faster the MULTIPLE HETEROGENEITY OF MOVEMENTS of a given System increases*.

INFORMATION ENTROPY IS A MEASURE OF THE UNCERTAINTY OF INFORMATION PROPAGATION, *its "shadow," the meaning of which is that the greater the information loss during the System's processing of the influencing environmental radiation, the faster the MULTIPLE HETEROGENEITY OF MOVEMENTS of a given System increases*.

3.2. Summarizing the last two definitions, let's propose:

The ENTROPY *should be understood as a conscious measure of the uncertainty of the dispersion and propagation of systemic motions in nature. That is, as a measure of the UNCERTAINTY of the heterogeneous (energetic) and disordered (informational) motion losses of arbitrary radiations during their reflection by an object of any nature.*

The NEGENTROPY *should be understood as a conscious measure of the certainty of the dispersion and propagation of systemic motions in nature. That is, as a measure of the CERTAINTY of the heterogeneous (energetic) and disordered (informational) motion losses of arbitrary radiations during their reflection by an object of any nature.*

3.3. These semantic loads of the global concepts of Energy, Information, and their general understanding of ENTROPY and NEGENTROPY will be used for further discussion. The Informational or Energy characteristics of the LATTER will be determined strictly depending on the corresponding DOMINANCE of the Analytical or Synthetic focus of the processes of the researcher's Cognitive REFLECTION:

Any DOMINATING ANALYZE is better determined by the ENTROPY and NEGENTROPY assessment of the Energy attributes of the cognizing Object.

Any DOMINATING SYNTHESIS is better determined by the ENTROPY and NEGENTROPY assessment of the Information attributes of the cognizing Object.

3.4. Based on the above-defined CONCEPTS, let's formulate new NATURE LAWS that do not contradict the known laws of Energoentropics and Informatics. THEY expand on the theoretical basis of thermodynamics:

1) THE LAW OF SYSTEMIC REFLECTION or TRANSFORMATION OF ENERGIES AND INFORMATION OF NATURAL ENTROPY

NO SINGLE SYSTEM of REFLECTION processes can exist without the Reception-Transmission of ENERGIES and INFORMATION of the mastered ENTROPY of natural interactions, WHICH is the SOURCE of both change and preservation of the REFLECTIVE CAPABILITIES of any OBJECT that masters the limit of natural NON-ENTROPY of the environment accessible to IT.

2) THE LAW OF INCREASING ENTROPY OF CLOSED SYSTEMS or LOSS OF ENERGY AND INFORMATION

The ENTROPY of a CLOSED (for external influences) SYSTEM of REFLECTIONS tends to decrease the ORDER of ITS ORGANIZATION due to the INTRA-SYSTEM LOSS of homogeneity of its inherent MOVEMENTS.

3) THE LAW OF DECREASING ENTROPY OF OPEN SYSTEMS OR THE RISING OF ENERGIES AND INFORMATION

The ENTROPY OF AN OPEN SYSTEM OF REFLECTIONS strives to INCREASE THE INTERNAL ORDER OF ITS ORGANIZATION, MASTERING THE HETEROGENEITY OF EXTRA-SYSTEMIC

INFLUENCES WHILE SPREADING THE HOMOGENEITY OF MOVEMENTS inherent in THE GIVEN SYSTEM. THIS MASTERY gives NEGENTROPY.

4) THE LAW OF LIMITED DEVELOPMENT OF SYSTEMS or OBSOLETION OF NEGENTROPY OF INFORMATION AND ENERGIES

ANY SYSTEM of Natural REFLECTIONS REACHES the Evolutionary limit OF ORDERLINESS OF THE HOMOGENEOUS DISTRIBUTION OF THE MOVEMENTS IT consumes and transmits. NEGOTRONICITY IS AGING.

5) THE LAW OF SYSTEMS DEVELOPMENT OR EVOLUTIONARY COMPETITION OF INFORMATION AND ENERGIES

Among the various SYSTEMS of Natural REFLECTIONS, THAT will be THE MOST ADVANCED DEVELOPMENT UNDER HOMOGENEOUS CONDITIONS OF EXISTENCE IS THE ONE THAT achieves THE HIGHEST DEGREE OF ORDERLINESS IN ITS OWN consumption and distributes mastered MOVEMENTS. That is, IT more quickly masters the available NEGENTROPY of ITS environment.

6) THE LAW OF MEMORY DEVELOPMENT OR EVOLUTION AND INVOLUTION OF SYSTEMATIC–MASTERED NEGENTROPY

A SYSTEMIC CRISIS OF QUANTITATIVE DISCREPANCY BETWEEN THE ENERGY-INFORMATION ENTROPY OF IMPACTS INCOMING TO AN OBJECT AND ITS INFORMATION-ENERGY CAPABILITIES OF THEIR QUALITATIVELY ORGANIZED REFLECTION LEADS THE SYSTEM EITHER TO THE FORMATION OF NEW TYPES OF MEMORY IN THE OBJECT, CAPABLE OF PRESERVING ITS INTEGRATED EXISTENCE, OR TO THE DEGRADATION OR DEATH OF THIS OBJECT AS A WHOLE.

4. The Memory Evolution [2]

According to the Principal Model of Human Memory, SEVEN TYPES of Its gradual organization were identified. THEY correspond to both the broadly generalized stages of Phylogenesis (i.e., the evolutionary improvement of living organisms) and Ontogenesis (the individual growth of a specific organism). Therefore:

The process of Evolution in Nature has been defined as the RESOLUTION OF THE CRISIS BETWEEN changing Environmental CONDITIONS and the Body's reorganizational CAPABILITY within THEM. This problem is overcome THROUGH the emergence of NEW TYPES OF Its MEMORY organization.

At the current stage of human development, the need arises for the formation of a NEW LEVEL OF its ORGANIZATION. THEY rarely manifest their work in the practice of modern life. But their mass development will determine the future fate of Civilization.

5. Wisdom of the southern people about the Nature foundations [6; 7; 8]

Beyond the Northern European school of philosophy, let's turn to the more ancient truths of the "North African" wisdom, the "Kybalion" system. Compared to its principles, the classic dialectic fades into the shadow of religious models of the All-Explanation. Therefore, let's begin with the 8 foundations of their Truth. These ancient postulates must be absorbed, preserved, and constantly utilized to overcome any problems:

1. The Principle of Reason. *EVERYTHING is a Mental REFLECTION of the laws of the Universe. TRUTH is the Reason of EVERYTHING! Civilizations live by comprehending IT. EVERYTHING is the infinitely vivid REASON of Nature. Enlightened people call the ITS Spirit.*

2. The Principle of Correspondence. *The External is similar to the Internal; the Small is the same as the Great. The Laws of REFLECTION bind EVERYTHING into a single System of universal interdependence.*

3. The Principle of Causality. *Every Cause has its Consequences, every Consequence has Its Causes. EVERYTHING occurs in accordance with the laws of REFLECTION. There are many heights of Causality, but nothing escapes the laws of REFLECTION of the True course of natural events. They are Cyclical.*

4. The Principle of Rhythm. *ALL moves, flows in and out. ALL has its own ebb and low tide. ALL rises and falls. Pendulum-like OSCILLATIONS manifest themselves in EVERYTHING.*

5. The Principle of Polarity. *EVERYTHING is dual, EVERYTHING has ITS POLES. ALL has ITS OWN opposite reactions to external influences in the environment of ITS existence. OPPOSITES are identical in nature, but differ in the degree of extreme activity. All paradoxes can be reconciled using the law of extreme Polarities.*

6. The Principle of Kin. *This is a means of preserving and developing Intelligent life, based on a unified struggle to balance the extremes of the principle of Polarity. KIN is in EVERYTHING, and EVERYTHING has its masculine and feminine characteristics. Only OPPOSITES can give life for the next cycle of previous life renewals.*

7. The Principle of Vibration. *The REFLECTION Laws are capable of modeling the natural Rhythms of EVERYTHING. Only the stably vibrating states of Objects can form Their MEMORY. Only copying the Laws of the environment of ITS existence gives the right for a Life. ALL has ITS OWN vibrational memory.*

8. The Principle of Utility. *Possessing knowledge of TRUTH without applying IT is like hoarding precious metals for the sake of possessing them. This is a useless endeavor! KNOWLEDGE, like health, is intended for use.*

6. Mastering the ancient foundations of life being

The other civilizations have clearly influenced the human brain. This is constantly confirmed by the discovery of various artifacts, both archaeological and by the declassification of ancient historical sources. If

humans will be learnt to interact with this Knowledge, then Honor and Praise be to Mankind. But they are lazy and simultaneously unique when they awaken! Perhaps the history of its origin is shrouded in the old experiments of long-extinct aliens.

Our planetary abode of vivid Reason, and indeed any other, rarely allows anyone to go beyond the gravitational pull of inhabited planets. This applies to the physical graves of evolved ancestors. The new generations copy them at the back of their mind in image and likeness. They left humans the freedom to choose between life and death! Freeing ourselves from the need to choose between two opposites is extremely difficult. Apocalyptic sentiments still dominate in the current historical time. This should be changed as soon as possible! Nowadays, reality knows old ways to overcome not individual mortality, but the spiritual immortality of a biological human body. It's like the modern-day "Noah's Ark" of the biblical tales. Other religions have similar descriptions of past events. The recovered artifacts may lead to the unemployment of the current school teachers. They can destroy the modern educational system. Naturally, this is less dangerous than possessing thermonuclear weapons. The problem has to be overcome step by step.

Nuclear charges had taken place on Earth long before Greek and Roman times. Our Planet has changed orbit at least twice during its existence. Therefore, its history is not written by comets alone. Till now, no one has explained the cause of the asteroid belt between Mars and Earth. Only faint memories of a once-existent planet, Phaeton, remain. Let's assume It was many times larger than the Moon. This means the Earth was closer to the Sun, and Phaeton's influence prevented biological organisms from living on its surface. To make this possible, Earth's orbit had to be altered. Either the dying civilizations did this, or the Space itself restructured the conditions for the existence of human society. No idea.

While time permits, it's essential to master the simple "ABC" of the universal laws of spiritual and biological self-preservation in the vast expanses of the Universe. Therefore, let's consider the 6 POSTULATES for the practical application of the 9 PRINCIPLES of the "Kybalion" system [5; 6]:

1. Nothing can escape the Principle of Cause and Effect, but there are many planes of Causality, and the laws of higher planes can be used to overcome lower ones. Any law may be subordinate to another law, a more General one! (Universal type of memory, Absolute genus of reflexes)

2. Only a sense of UTILITY (BENEFIT) can shift attention and compensate for what is HARM (LACKING) now! Catch the Polarity and Rhythm of situations to achieve the desired results. It is impossible to escape the ENVIRONMENT of our existence! Master IT with Spiritual Peacefulness!

3. Control the Vibrations of the mastered RHYTHMS of Life. Are you in tune with Them or not? Throw away the excess! Bad mood? Change the current frequency of your personal organism's Vibration! Use the principle of Polarity by focusing on the opposite peak from your dissatisfaction!

4. The Soul, just like metal and the elements, can transmute from state to state, from level to level, from position to position, from pole to pole, from vibration to vibration. Switch attention from one Type of memory to Others.

5. Neutralize the negativity of events by the opposite polarity of disturbing states. This is a three-dimensional mirror, where the individual conscience should like reflection in any form of curved surface of the current events sphere. That is, personal reflection in one direction is compensated by focusing on the reflection in the opposite direction.

6. The laws of the higher plane include the laws of the lower. "A skill fully crossed-out Minus turns into a Plus!" if looking at the problem from the top of its origin area. The higher the point of the generalized view, the smaller the problem at the bottom of the events heap.

Conclusion. This article represents an attempt to combine philosophy, chemistry, physics, biology, psychology, and futurology to explain the future evolution of humans, AI, and contact with possible extraterrestrial intelligences. Understanding the patterns of reflection, memory, information, and energy will help humanity achieve a new level of awareness for survival in the face of Space-scale variability.

Civilization should move from an internally technocratic path of human development to a spatial outer Noospheric one for preserving its intelligent life. This requires reorienting human thought and activity toward self-reflective harmony with Nature urgently [1].

Literature

1. Herashchenko A.L. Universal Model of Cadets' Mind Formation Based on International Principles of Maritime Activity. *Сучасні підходи до високоефективного використання засобів транспорту: матеріали XVI Міжн. наук.-практ. конф.* (м. Ізмаїл, 5–6 грудня 2025 р.). 565 с. P. 487–491. URL: https://drive.google.com/file/d/1G0MhgSW7Fhs-4B3E55vw0GX7gjAUEJZfo/view (date of access: 17.12.2025).

2. Herashchenko A. Robots in educational system technology and their influence on the safety of human progressive life being. *International scientific journal "Internauka".* 2024. nr.5. DOI: https://doi.org/10.25313/2520-2057-2024-5-9905

3. Herashchenko A. Principal model of nature development and the laws of her entropy being. *International scientific journal "Internauka".* June, 2024. nr. 6. DOI: https://doi.org/10.25313/2520-2057-2024-6-10026

4. Nucleotide base. *Wikipedia.* URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Nucleotide_base (date of access: 17.12.2025)

5. Yorke Zhang, Jerod L. Ptacin, Emil C. Fischer, Hans R. Aerni, Carolina E. Caffaro. 2017, "A semi-synthetic organism that stores and retrieves increased genetic information" (англ.). *Nature.* 2017–11. Vol. 551, iss. 7682. P. 644–647. DOI:10.1038/nature24659

6. Christopher S. von Bartheld, Jami Bahney, Suzana Herculano-Houzel The Search for True Numbers of Neurons and Glial Cells in the Human Brain: A Review of 150 Years of Cell Counting. *J Comp Neurol.* 2016 Jun 16. 524(18). P. 3865–3895. DOI: 10.1002/cne.24040. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5063692 (date of access: 17.12.2025).

7. Chapel N. E. The Kybalion's New Clothes: An Early 20th Century Text's Dubious Association with Hermeticism. *Journal of the Western Mystery Tradition.* Vernall Equinox 2013. No. 24, Vol. 3. URL: http://www.jwmt.org/v3n24/chapel.html (date of access: 17.12.2025)

8. The Kybalion. *Wikipedia.* URL: https://en.wikipedia.org/wiki/The_Kybalion (date of access: 17.12.2025).

UDC 796.8

Poliakov Andrii
BJJ Athlete, Business Owner, CEO
(Los Angeles, California, USA)

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11706

CROSS-TRAINING IN COMBAT SPORTS: INTEGRATION OF BJJ, TAEKWONDO AND TRADITIONAL MARTIAL ARTS TECHNIQUES

Summary. *The problem of optimizing highly specialized training in Brazilian jiu-jitsu (BJJ) is due to the fact that, when the emphasis is placed on the intensive development of ground-fighting skills, stagnation or even partial loss of kinematic characteristics inherent to striking styles, particularly taekwondo (TKD), is often observed. Under these conditions, priority is given to the development and scientific-theoretical substantiation of an integrative cross-training model that synergistically combines the principles of BJJ, TKD and traditional martial arts (TMA) with the aim of increasing the overall effectiveness of competitive performance in BJJ athletes. A combination of systematic review procedures and conceptual modeling was used as the leading methodological foundation, providing for a comparative analysis of key biomechanical demands (leverage and work with mechanical advantages in BJJ as opposed to the high-speed striking technique of TKD), characteristics of physiological profiles (V O2 max, indices of anaerobic power), and psychophysiological frameworks related to adaptability, arousal regulation and emotional regulation. The obtained results indicate that the purposeful inclusion in the training process of dynamic, high-speed exercises borrowed from TKD leads to an increase in anaerobic power and a reduction in motor response latency, which is significant for phases of explosive effort characteristic of offensive and counteroffensive actions in BJJ. At the same time, it was found that elements of TMA, structurally oriented toward discipline, rigorous regulation of motor patterns and high cognitive demands (maintenance of sustained attentional focus, preservation of emotional balance in a stress-inducing competitive environment), contribute to the deepening of psychological resilience and the growth of athletes' subjective self-efficacy. The developed model of cross-training periodization demonstrates the potential for the systematic utilization of the strengths of striking disciplines in the context of BJJ athletes' preparation, which makes it possible to overcome the limitations of monodisciplinary programs, especially in the aspects of specific endurance, speed-strength readiness and cognitive adaptability to a changing competitive situation. The presented materials possess high applied value for sports physiologists, practicing coaches and highly qualified BJJ athletes focused on the universalization of their technical arsenal and the enhancement of the integrity of functional preparedness.*

Key words: *cross-training, Brazilian jiu-jitsu, Taekwondo, Traditional martial arts, Biomechanics, Physiological adaptation, Cognitive resilience. Sports science, Integrative approach, Periodization.*

Introduction. The current stage of development in combat sports, largely determined by the evolution of mixed martial arts (MMA), is characterized by a shift of emphasis from narrow specialization toward the formation of universal, multicomponent combat readiness. In the period 2024–2025, a steady increase is recorded in scientific interest in training paradigms aimed at the synergistic integration of various motor profiles and multidirectional kinematic demands [3, 7]. Under increasingly complex competitive conditions, a high-level athlete loses the opportunity to rely solely on dominance in one phase of the bout; competitiveness is determined by the ability to transition efficiently and rapidly between standing position and ground fighting, as well as by pronounced cognitive and psychophysiological resilience that ensures stable decision-making under stress [10; 11].

Brazilian jiu-jitsu (BJJ) traditionally forms a specific model of motor activity based on the maximization of grip strength, the use of leverage principles, and the prioritization of positional control on the ground [1]. Preparation in this combat sport conditions the formation of a unique physiological profile, within which high muscular endurance acquires dominant importance, expressed especially in the trunk extensors [4], as well as substantial values of maximal oxygen uptake ($\dot{V}O_2$ max), which in competitive cohorts can reach 42–52 ml/kg/min [2]. At the same time, the structure of a BJJ match presupposes the presence of multiple intense anaerobic bursts against a background of prolonged submaximal work, which determines a double-peak pattern of energetic demands and imposes increased requirements on both the aerobic and anaerobic components of energy supply [8; 9; 13].

In contrast, taekwondo (TKD) represents a fundamentally different, striking-oriented paradigm of

motor organization, in which central importance is assigned to high angular and linear movement velocity, dynamic balance, and pronounced flexibility required for the execution of fast and high-distance kicks [1]. The training process in TKD purposefully develops the explosive power of the lower limbs and minimizes motor reaction latency, thereby forming a different type of neuromuscular specialization compared to BJJ. Traditional martial arts (TMA) complement this spectrum by introducing into the training system not only advanced parameters of strength and balance [5, 17], but also a significant philosophical and pedagogical component that includes discipline, self-control, sustained attentional concentration, and a pronounced potential for reducing anxiety [3; 15]. Thus, BJJ, TKD and TMA constitute a set of largely complementary motor and psychophysiological models.

Despite the obvious mutual complementarity of these disciplines, a systematized methodology that ensures optimal transfer of kinematic characteristics (TKD speed, flexibility and motor control cultivated in TMA) into the strictly specific competitive context of BJJ remains insufficiently developed. The existence of individual studies demonstrating the physiological and psychological advantages of each style [5] does not compensate for the lack of a coherent, empirically substantiated periodization model that would simultaneously take into account the risk of skill interference, the need to preserve a high degree of specialization of the BJJ athlete, and the specifics of the energy-structural organization of the match. This identified imbalance between practical demand and theoretical-methodological support forms a significant scientific gap in the field of sports science, applied kinesiology and the theory of multidiscipline preparation in combat sports [10; 12].

Under these conditions, **the aim of the study** is the development and substantiation of a conceptual cross-training model that unites specialized techniques of Brazilian jiu-jitsu, speed-striking preparation in taekwondo, and the psychophysical as well as pedagogical principles of traditional martial arts, with an emphasis on enhancing the physical, cognitive and psychophysiological effectiveness of athletes competing in combat sports. To achieve this aim, it is proposed, first, to carry out a detailed comparative analysis of the biomechanical and physiological profiles of BJJ, TKD and TMA with the identification of zones of greatest synergistic compatibility and functional complementarity; second, to formulate methodological principles of cross-training periodization that ensure the targeted and effective transfer of motor qualities (speed, flexibility, endurance) into the competitive structure of BJJ; third, to evaluate the potential psychophysiological effects of integrated preparation, including changes in cognitive resilience, emotional regulation and stress resistance of BJJ athletes.

The scientific novelty of the study lies in the presentation of a comprehensive, theoretically and methodologically substantiated cross-training model that integrates fundamentally different motor profiles (standing position and ground fighting) into a single system aimed at forming a homogenized competitive potential while preserving the key advantages of each discipline.

As the author's hypothesis, the assumption is considered that the systematic integration of BJJ techniques (leverage, strength dominance and positional control) and TKD techniques (speed and flexibility components of the motor act) within a single training cycle, supplemented by the psychophysiological and disciplinary frameworks of TMA (attentional focus, self-regulation, structured discipline), leads to a statistically significant improvement in the aggregate of sports metrics of the BJJ athlete that exceeds the effects achieved under a monodisciplinary preparation model.

Materials and Methods. Within the framework of this study, a comparative analysis method was applied, aimed at juxtaposing the key biomechanical, physiological and cognitive parameters of three disciplines — BJJ, TKD and TMA — including the analysis of characteristic movement patterns, the structure of the involved energy systems (aerobic and anaerobic power), and the psycho-emotional effects of training exposure.

The selection of bibliographic material was carried out in compliance with heightened requirements for academic rigor and relevance. As sources of information, only peer-reviewed scientific journals indexed in leading international databases (Scopus, Web of Science, PubMed), as well as proceedings of authoritative scientific conferences, were used. In the process of information processing, a complex of theoretical methods was applied. Synthesis and classification were used to systematize disparate data concerning physiological profiles, in particular $\dot{V}O_2$ max levels in BJJ and TKD, as well as to integrate various psychosocial frameworks describing the cognitive and affective demands of martial arts. Modeling and abstraction were employed in the construction of a hypothetical periodization model reflecting the optimal alternation of specialized BJJ load with auxiliary high-speed TKD load and the inclusion of elements of static and dynamic stability characteristic of TMA.

Conceptual modeling was focused on the development of a training protocol oriented toward high-level competitive BJJ athletes. Such a focus is conditioned by the necessity of targeted compensation for the systemic limitations of monodisciplinary preparation in grappling, manifested in insufficient dynamic flexibility, a deficit of explosive speed in the standing position, and reduced cognitive adaptability when switching motor strategies. In this context, elements of TKD and TMA are considered as instrumental means of increasing overall kinetic efficiency and the level of psychophysiological readiness of the BJJ athlete, without undermining the basic specialized structure of their

technical-tactical arsenal. In the analysis of biomechanical profiles, data were taken into account from studies demonstrating the absence of substantial biomechanical differences between BJJ athletes with different preferred fighting styles (for example, those oriented toward guard passing and those specializing in guard play), which indicates a high adaptive potential and the possibility of relatively non-conflicting integration of new movement patterns. Such results confirm that even while maintaining a stable stylistic preference, BJJ athletes must be functionally prepared for a wide spectrum of competitive scenarios, which conceptually and practically justifies the use of cross-training.

Results and Discussion. The results of the analysis demonstrate that cross-training in the context of BJJ athletes' preparation is not reduced to a mechanical summation of training volumes, but represents a complex process of synergistic integration of heterogeneous motor and psychophysiological components. The interaction of different disciplines forms a complementary effect in which physical qualities (strength endurance, explosive power, flexibility) and psychophysiological resilience do not develop in isolation but in mutual support, ensuring a higher level of integral competitive readiness. Such integration makes it possible to correct typical imbalances characteristic of narrow specialization and forms a more adaptive functional profile that meets the demands of a dynamic and variable competitive environment.

A comparison of the biomechanical demands of BJJ and TKD reveals their seemingly polar orientation, which, under methodologically structured integration, is transformed into a source of pronounced competitive advantage. Brazilian jiu-jitsu is based on the principles of leverage, which enable athletes with lower body mass to effectively control and neutralize larger opponents through precision technique, well-developed grip strength, and prolonged positional dominance on the ground [1]. In contrast, taekwondo is structured around high linear and angular movement velocities, dynamic balance, and continuous motion, which allow strikes to be delivered from distance before the opponent initiates an adequate defensive response [1]. Under such conditions, the transfer of motor skills from TKD to BJJ can be described as a phenomenon of dynamic transfer, in which the speed-strength and flexibility components of the striking discipline are functionally embedded into the kinematic structure of grappling. Although high muscular endurance has been empirically confirmed for BJJ athletes [4], their potential is often limited by insufficient dynamic flexibility and a deficit of explosive speed, especially in

Table 1

Comparative analysis of key physical and technical requirements in martial arts

Indicator	Brazilian Jiu-Jitsu (BJJ)	Taekwondo (TKD)	Traditional martial arts (TBI)
Dominant physical qualities	High strength endurance, especially of the trunk extensors; well-developed grip strength; sufficient level of general and local aerobic endurance.	Explosive power of the lower limbs; high speed endurance; pronounced flexibility of the hip joints; well-developed coordination.	General strength preparedness; static and dynamic stability; good posture and tone of postural muscles; functional flexibility and coordination.
Biomechanical and technical specificity	Predominance of work on the ground; use of lever principles (leverage) and positional control; emphasis on holds, guard passing, sweeps, and transitions to joint locks and choking techniques.	Strike-oriented technique; high linear and angular velocity of strikes; continuous movement and dynamic balance; work in a standing position at medium and long distances with emphasis on kicks to the torso and head.	Structured stances and forms (kata, taolu and others); combination of striking, throwing, and blocking techniques; emphasis on correct position of the torso and center of mass; multicomponent motor patterns developing body control and balance.
Energy requirements	High demands on the aerobic base ($\dot{V}O_2$ max in competitive athletes ~42–52 ml/kg/min); the bout includes numerous short anaerobic bursts against a background of submaximal work (double peak of energetic demands).	Predominance of high-intensity anaerobic intervals with short rest pauses; significant involvement of the alactic and glycolytic systems; sufficient aerobic base to maintain work capacity between rounds and series of actions.	Moderate but prolonged-intensity work; combination of statodynamic loads; development of general aerobic endurance and strength endurance; strengthening of the musculoskeletal system and proprioceptive control.
Psychophysiological emphases	Prolonged concentration of attention under conditions of physical pressure; patience and tolerance to discomfort; tactical thinking and planning of sequences; regulation of arousal level in the struggle for position.	Minimization of motor reaction latency; decision-making within fractions of a second;	

Source: compiled by the author based on [1–5; 7–12]

the critical phases of transitions from standing to ground, the execution of fast sweeps, or instantaneous transitions to joint locks and choking techniques. The inclusion in the training process of specialized TKD exercises aimed at developing explosive strength of the lower limbs and increasing the dynamic mobility of the hip joints can substantially enhance the effectiveness of such key BJJ elements as rapid guard passing, explosive reversals, and lightning-fast entries into finishing techniques. The level of flexibility required in TKD for the execution of high and fast kicks is directly associated with an increase in the functional range of motion, which is a fundamental prerequisite for building a variable and technically rich guard game in Brazilian jiu-jitsu.

Below, Table 1 presents for illustrative purposes a comparative analysis of the key physical and technical demands in combat sports.

Thus, cross-training transforms the nature of physical conditioning of the BJJ athlete: the dominance of a purely static strength component, typical of monodisciplinary grappling training, is replaced by the formation of more universal kinetic efficiency. Its basis is the coordinated development of speed, flexibility, and precise timing, which ensures not only positional retention and control, but also the capacity for rapid initiation of offensive actions, dynamic transitions, and adaptive responses to the changing configuration of the bout.

The physiological profile of Brazilian jiu-jitsu is characterized by extremely high demands on the energy supply systems. The mean $\dot{V}O_2$ max value in competitive BJJ athletes is estimated at approximately 49.4 ml/kg/min [2], which corresponds to about the 99th percentile in the general population and indicates the necessity of an exceptional aerobic base. At the same time, a competitive BJJ bout structurally comprises numerous short but maximally intense anaerobic bursts. Observational studies aimed at the development of tests for assessing anaerobic fitness show that the dynamics of a BJJ match are functionally comparable to the repeated performance of 40-yard sprints with minimal rest intervals (about 25 seconds between repetitions) [2]. Within this domain of demands, the key role of taekwondo is revealed as an instrument of targeted anaerobic conditioning. The TKD training process, focused on high-speed and powerful strikes organized according to an interval principle, structurally models and effectively develops the anaerobic power of BJJ athletes. In contrast to nonspecific interval loads, such exercises preserve a complex motor pattern associated with rapid muscle activation and coordinatively demanding actions. The integration of such specific loading contributes to the implementation of the concept of a dual peak of energetic adaptation: on the one hand, the high aerobic base formed by BJJ conditioning is maintained and supported, while on the other hand the capacity for rapid resynthesis of adenosine triphosphate and creatine phosphate and for repeated execution of explosive efforts increases substantially [7, 10, 14]. This, in turn, reduces the risk of premature onset of metabolic fatigue and increases the athlete's resistance to cumulative fatigue under competitive load (see Fig. 1).

Contemporary theoretical models in sport psychology indicate that engagement in martial arts is associated with pronounced cognitive and affective loads, which are closely interrelated with indicators of mental well-being [3]. Integrated combat sports practice requires the maintenance of a stable focus of concentration, high behavioral and cognitive adaptability, as well as the ability to preserve emotional equilibrium under dynamic and stress-inducing conditions [3].

The inclusion of traditional martial arts (TMA) such as karate, wushu, or aikido, which emphasize balance, breathing patterns, and disciplinary regulation [5], in the training process alongside the high-speed, dynamically saturated demands of TKD and the tactical multidimensionality of BJJ functions as a kind of cognitive accelerator. The constant need for rapid transitions from distance fighting strategies characteristic of TKD to close-contact and ground-fighting models typical of BJJ compels the athlete's nervous system to continuously update and switch motor and

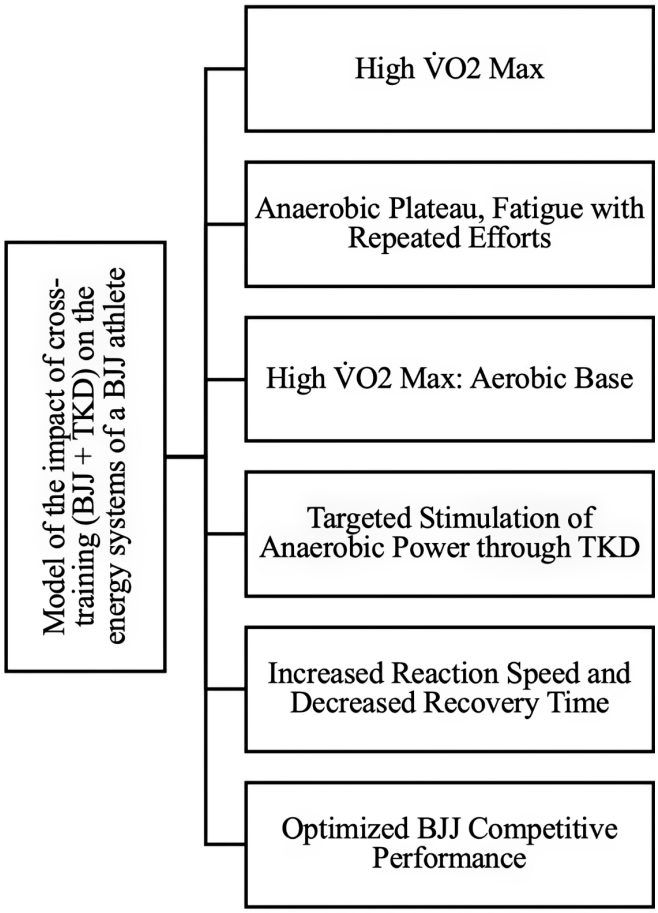


Fig.1. Model of the impact of cross-training (BJJ + TKD) on the energy systems of a BJJ athlete

Source: compiled by the author

tactical programs [12–15]. Such loading promotes the consolidation of cognitive flexibility, accelerates information processing, and increases decision-making speed under conditions of pronounced physical and psychological stress.

The psychological effects of cross-training are multilevel in nature. Systematic combat sports practice that includes elements of a mindfulness-based approach and structured stress-management techniques [3] can lead to reductions in anxiety and depressive symptomatology, as well as to a pronounced increase in subjective self-efficacy, improvements in emotional regulation, and enhanced overall psychological resilience. Phenomenological studies note that the very fact of engagement in a bout, which presupposes a combination of active resistance to the opponent with the simultaneous recognition of their agency and autonomy, creates a significant transformational potential for the development of individual well-being [6; 16]. For a BJJ athlete engaged in a prolonged and high-intensity competitive cycle, such psychophysiological training attains an importance comparable to the development of physical conditioning and becomes a key factor in maintaining stable performance at the elite level.

Below, Fig. 2 presents a conceptual assessment of the potential improvement of key psychological constructs as a result of integrated training.

Effective implementation of the advantages of cross-training while simultaneously reducing the risk of overtraining and skill interference is possible only when it is embedded in a strictly structured system of periodization. Since the primary target remains the BJJ athlete, the main specialization must continue to dominate, accounting for approximately 50–80% of the total training volume, whereas TKD and TMA elements function as targeted auxiliary modules addressing bottlenecks in physical and psychophysiological preparedness.

Within instrumental periodization, the training cycle is structured in such a way that the emphases shift sequentially depending on the objectives of each phase. At the basic stage, priority is given to the development of general endurance, primarily to the improvement of $\dot{V}O_2$ max indices, the formation of a strength foundation, and the deepening of proprioceptive control. During this period, TMA elements are used to enhance dynamic balance and strengthen core musculature [5, 12], while TKD-type training sessions, organized in the format of high-intensity but relatively voluminous loading, contribute to an increase in aerobic capacity. As the transition to a more specific phase occurs, the emphasis shifts to the development of competitive speed and explosive power: TKD is applied predominantly in the form of short, high-speed interval sessions that simulate the anaerobic bursts characteristic of BJJ bouts [2], whereas within the BJJ block the relative proportion of sparring and tactical-technical drills increases. At the pre-competitive stage, the share of auxiliary styles is purposefully minimized, with the main focus shifting to the tactical component of BJJ and the formation of psychological readiness, including the development of concentration and emotional

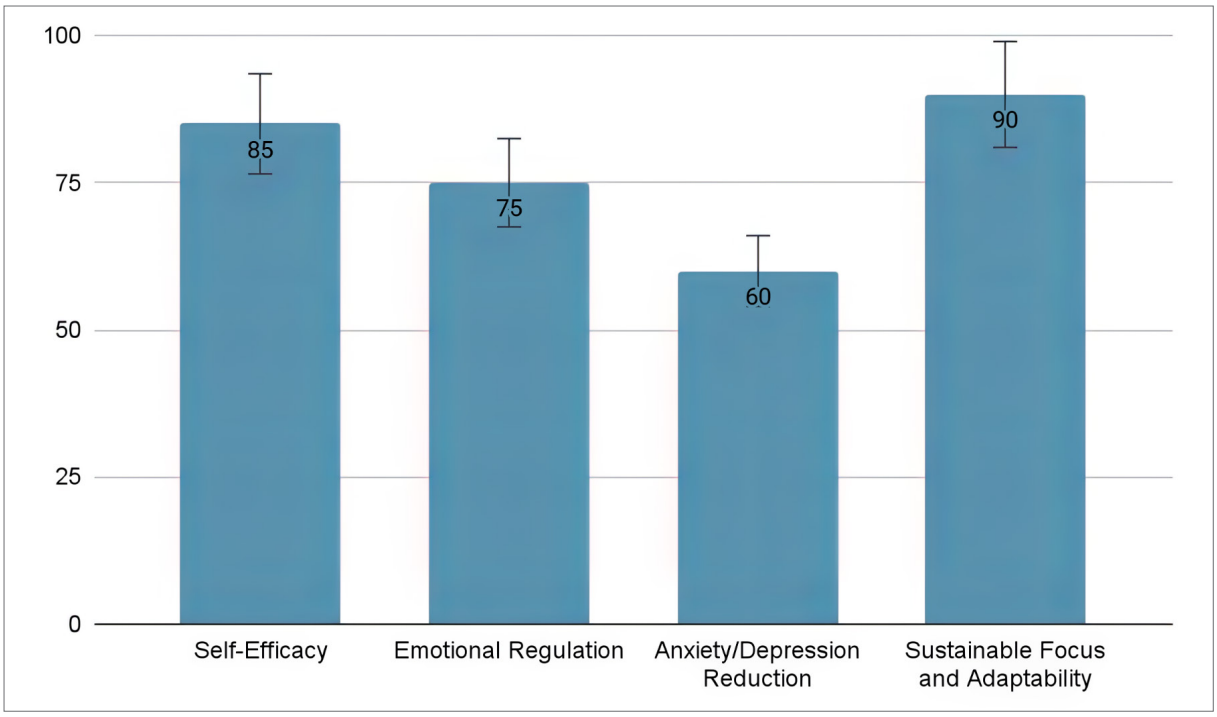


Fig. 2. Conceptual assessment of the potential improvement of key psychological constructs as a result of integrated training

Source: compiled by the author based on [3]

regulation [3]. TKD elements are retained only in the form of light activation exercises designed to maintain speed characteristics and reaction quickness without introducing excessive fatiguing load.

In Table 2, the periodization of cross-training is described: integration of BJJ and TKD (using a 6-week cycle as an example).

In the phase of specific preparation (weeks 3–4), when the inter-disciplinary transfer reaches its highest expression, the weekly distribution of load must be regulated with a high degree of precision. Dominance of BJJ at the level of approximately 65% of the total volume appears critically important for maintaining and deepening narrow specialization, preserving the athlete's technical-tactical identity, and preventing the dilution of profile-specific motor patterns. The remaining 35% of training time is expedient to allocate to strictly dosed auxiliary preparation, including conditioning and kinematic TKD and TMA modules. In this block, the emphasis is placed on the development of speed-strength qualities, dynamic flexibility, balance stability, and psychophysiological regulation, which makes it possible not only to consolidate previously formed adaptations but also to enhance their functional transfer into the competitive BJJ context. Such a ratio of loads ensures an optimal compromise between preserving the dominant role of the primary specialization and maximizing the added value of cross-disciplinary components (see Fig. 3).

Although the results of conceptual modeling provide fairly compelling evidence of the potential synergy of integrated cross-training, its practical implementation encounters a number of methodological and physiological limitations. One of the central barriers is the risk of skill interference. Thus, the stable set formed in TKD, which is oriented toward working at long range and relies on high reaction speed, may come into conflict with the motor and tactical pattern dominant in BJJ, namely the immediate closing of distance to enter a clinch or initiate a takedown. Minimizing this risk requires strict adherence to the principles of periodization and clear differentiation of the target goals of training sessions by type of load and task.

An additional constraining factor is the increased risk of injury. Rapid transitions between modes of high dynamic flexibility characteristic of TKD and pronounced static tension with an emphasis on grip strength and isometric work, typical of BJJ, can generate excessive mechanical stress on the joint-ligament apparatus. In this regard, elements of TBI that promote the development of basic strength, trunk stability, and proprioceptive control [5, 18] perform an important preventive function by reducing the likelihood of injury through increased structural stability of the musculoskeletal system. Another substantial methodological limitation is the quality and design of the existing evidence base: a significant portion of the conclusions regarding the psychosocial effects of martial arts is based on cross-sectional studies and self-report data [6], which greatly limits the possibilities for reliable reconstruction of causal relationships and for assessing the long-term effects of integrated training protocols.

Table 2

Periodization of cross-training: integration of BJJ and TKD (using a 6-week cycle as an example)

Phase (weeks)	Main objectives of the phase	Content of the BJJ block	Content of the TKD block	Content of the TBI/OFP block
1–2 (Basic)	Development of the aerobic base; development of the strength foundation and proprioception; preparation of the musculoskeletal system for more intensive loads.	High-volume technical work: practice of basic positions (guard, mount, side control), positional drills, guard passing at submaximal intensity; light sparring with emphasis on technique.	Interval training of moderate intensity: basic kicking technique, footwork, work on pads/bags at moderate speed; development of general coordination and dynamic flexibility.	Elements of TBI and OFP: stances, exercises for balance and trunk stabilization, static–dynamic positions, breathing practices, general developmental exercises.
3–4 (Specific)	Maximization of interdisciplinary transfer; development of speed–strength endurance and anaerobic power; modeling of the energetic profile of a BJJ bout.	Increase in the proportion of sparring and situational matches (specific sparring); practice of rapid transitions from standing to ground, high-speed guard passes, explosive sweeps and transitions to joint locks and chokes; work at a pace close to competitive.	Short high-intensity interval sessions (HIIT): serial fast kicks; exercises for reaction speed and reduction of motor response latency; modeling of repeated explosive efforts of the sprint-series type.	TBI/cognitive block: exercises for dynamic balance and coordination; short sessions of breathing regulation and mindfulness; development of emotional resilience and attentional concentration under fatigue.
5–6 (Precompetitive)	Tapering towards competition; reduction of the overall volume while maintaining			

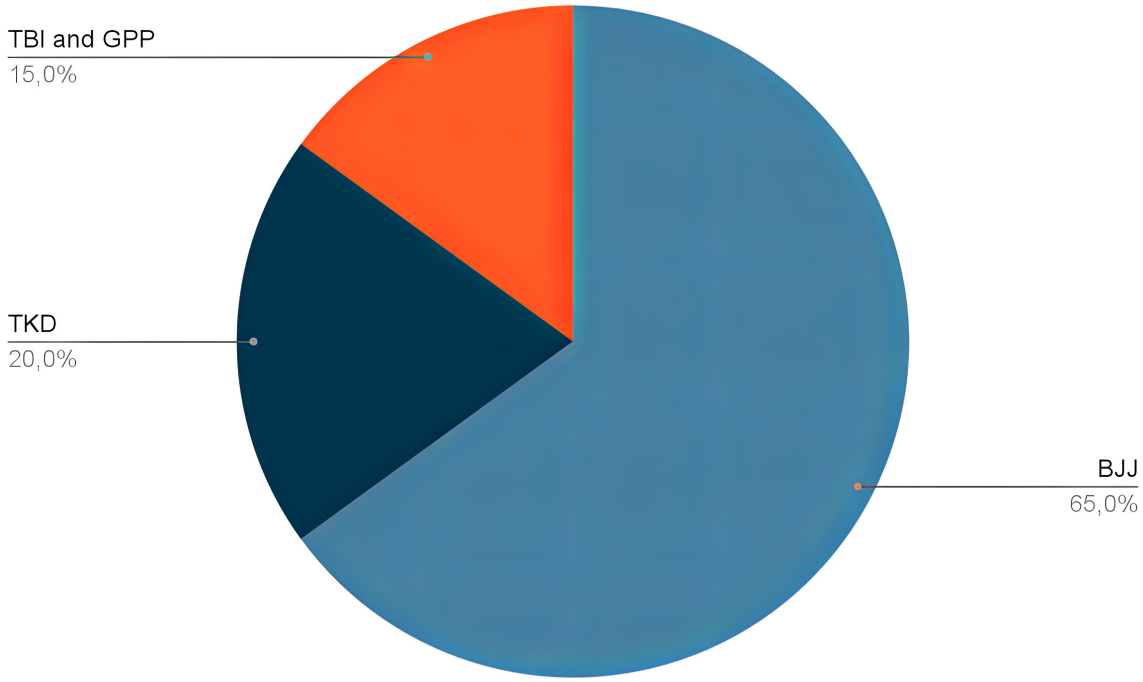


Fig. 3. Recommended distribution of weekly load in the specific training phase (percentages)

The further development of the cross-training model under consideration is directly linked to the implementation of longitudinal randomized controlled trials [13, 16]. At the next stage it is necessary to empirically confirm that BJJ athletes who use an integrated preparation protocol demonstrate statistically significant improvements in objective physiological indicators compared with athletes who practice exclusively BJJ. As key criteria, it is advisable to consider an increase in $\dot{V}O_2$ max, improved performance in tests of anaerobic power (for example, a modified 40-yard sprint protocol) [2], as well as improved scores in cognitive tests, including choice reaction time and attentional stability under stress-inducing load.

On the basis of the above, it should be emphasized that effective cross-training is not a mechanical increase in training volume, but the result of a carefully planned, structured process. Such an organization of preparation allows a BJJ athlete, while maintaining a core specialization in grappling, to use the unique kinematic resources provided by TKD, as well as to rely on the fundamental psychophysiological foundations formed by the practice of TBI. As a result, an athlete is formed who not only possesses high technical power and stability on the ground, but is also characterized by speed and tactical adaptability, as well as pronounced psychological resilience at all phases of the bout.

Conclusion. The conducted study has confirmed the high importance of developing and integrating comprehensive methodological approaches into the training process of highly qualified combat athletes. The description of a cross-training model that consolidates the seemingly opposite motor profiles of Brazilian jiu-jitsu (leverage, positional control) and taekwondo (speed, dynamic mobility), while relying on the basic psychophysiological principles of traditional martial arts, demonstrates a pronounced potential for increasing the competitive effectiveness of the BJJ athlete. Within this concept, technical and tactical specialization in grappling is not diluted but reinforced through the targeted use of striking and psychophysical components as functional modifiers.

The results of the literature analysis showed that the integration of high-speed anaerobic loads characteristic of TKD can serve as an effective tool for achieving a double peak state in energy conditioning. This is of fundamental importance for BJJ, since this combat sport simultaneously imposes demands for an exceptional aerobic base ($\dot{V}O_2$ max up to 52 ml/kg/min) and for the ability to repeatedly produce short-term explosive efforts structurally similar to series of short interval sprints. In this way, cross-training provides not only an expansion of the physiological reserve, but also more economical use of energy resources under conditions of competitive stress.

Additionally, the analysis confirmed the significant contribution of cross-training to the development of the cognitive and affective domains. The need for rapid switching between complex motor and tactical patterns of BJJ and TKD creates a powerful stimulus for cognitive adaptability, accelerates information processing, and increases decision-making efficiency. In combination with the psychological attitudes characteristic of TBI (focus, discipline, self-regulation), this contributes to the enhancement of emotional regulation and

stress resilience, which is a key component of effective pre-competitive and competitive readiness.

The proposed model of instrumental periodization forms a clear methodological framework for the implementation of cross-training, ensuring the use of TKD elements strictly in those areas where they enhance the specific kinematic and conditioning aspects of BJJ, rather than duplicate or distort existing skills. While the study conducted within this work is predominantly theoretical and conceptual in nature, further development of this direction requires empirical research with quantitative assessment of motor skill transfer and long-term psychophysiological effects. Such validation is necessary for transforming the proposed model into a fully tested training protocol suitable for standardized use in the preparation of elite BJJ athletes.

References

1. Taekwondo Vs BJJ: How Do They Differ? | NAGA Fighter. Retrieved from: https://www.nagafighter.com/taekwondo-vs-bjj-how-do-they-differ/ (date accessed: October 9, 2025).

2. Shaw, T. (2020). Brazilian jiu-jitsu needs analysis. Int J Sports Exerc Med, 6, 162. https://doi.org/10.23937/2469–5718/1510162.

3. Ciaccioni, S., Lee, Y., Guidotti, F., Stankovic, N., Pocecco, E., Izzicupo, P., & Capranica, L. (2025). Combat sports and wellbeing: advancing health and inclusion in athletes and practitioners. An opinion paper. Frontiers in Psychology, 16, 1587672. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1587672.

4. de Paula Lima, P.O., Lima, A.A., Coelho, A.C.S., Lima, Y.L., Almeida, G.P.L., Bezerra, M.A., & de Oliveira, R.R. (2017). Biomechanical differences in Brazilian jiu-jitsu athletes: the role of combat style. International journal of sports physical therapy, 12(1), 67.

5. Bridge, C.A., Ferreira da Silva Santos, J., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. Sports medicine, 44(6), 713–733.

6. ROQUE ANTUNES BARREIRA, C.R.I.S.T.I.A.N.O., Telles, T.C.B., Gutiérrez-García, C., & Andrieu, B. (2025). The psychological dynamics of the combat sports experience: how the phenomenological specificity of corporal fighting prevents violence and promotes the development of the practitioner. Frontiers in Psychology, 16, 1631471.https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1631471.

7. Andreato, L.V., Lara, F.J.D., Andrade, A., & Branco, B.H.M. (2017). Physical and physiological profiles of Brazilian jiu-jitsu athletes: a systematic review. Sports medicine-open, 3(1), 9.

8. Andreato, L.V., Santos, J.F., Esteves, J.V., Panissa, V.L., Julio, U.F., & Franchini, E. (2016). Physiological, nutritional and performance profiles of Brazilian jiu-jitsu athletes. Journal of human kinetics, 53, 261.https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0029.

9. Øvretveit, K. (2018). Anthropometric and physiological characteristics of Brazilian Jiu-Jitsu athletes. The Journal of Strength & Conditioning Research, 32(4), 997–1004. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002471.

10. Rodrigues-Krause, J., Silveira, F.P.D., Farinha, J.B., Junior, J.V., Marini, C., Fragoso, E.B., & Reischak-Oliveira, A. (2020). Cardiorespiratory responses and Energy contribution in Brazilian Jiu-Jitsu exercise sets. International Journal of Performance Analysis in Sport, 20(6), 1092–1106.https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1829429.

11. Pessôa Filho, D.M., Sancassani, A., da Cruz Siqueira, L.O., Massini, D.A., Almeida Santos, L.G., Neiva, C.M., & DiMenna, F.J. (2021). Energetics contribution during no-gi Brazilian jiu jitsu sparring and its association with regional body composition. Plos one, 16(11), e0259027. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259027.

12. Andreato, L.V., Franzói-de-Moraes, S.M., Esteves, J.V.D.C., Miranda, M.L., Pastório, J.J., Pastório, E.J., … & Franchini, E. (2014). Psychological, physiological, performance and perceptive responses to Brazilian jiu-jitsu combats. Kinesiology, 46(1), 44–52.

13. Andreato, L.V., Pastório, E.J., de Moraes, S.M.F., Del Conti Esteves, J.V., Panissa, V.L.G., Julio, U.F., & Franchini, E. (2016). Hydroelectrolytic balance of Brazilian jiu-jitsu athletes during a simulated competition. Sport sciences for health, 12(2), 183–188.

14. Blomqvist Mickelsson, T. (2021). Brazilian jiu-jitsu as social and psychological therapy: a systematic review. Journal of Physical Education and Sport, 21(3), 1544–1552. https://doi.org/10.7752/jpes.2021.03196.

15. Naves-Bittencourt, W., Mendonça-de-Sousa, A., Stults-Kolehmainen, M., Fontes, E., Córdova, C., Demarzo, M., & Boullosa, D. (2015). Martial arts: mindful exercise to combat stress. European Journal of Human Movement, 34, 34–51.

16. Jansen, P., Dahmen-Zimmer, K., Kudielka, B.M., & Schulz, A. (2017). Effects of karate training versus mindfulness training on emotional well-being and cognitive performance in later life. Research on aging, 39(10), 1118–1144. https://doi.org/10.1177/0164027516669987.

17. Puneet, B., Sridip, C., & Samiran, M. (2021). Stress induced changes in neurotrophic mechanism and mind set of martial art practitioners: a systematic review. Ido Movement for Culture, 21(4), 64–74.

18. Matthews, M.J., Matthews, H., Yusuf, M., & Doyle, C. (2016). Traditional martial arts training enhances balance and neuromuscular control in female modern martial artists. J Yoga Phys Ther, 6(228), 2. http://dx.doi.org/10.4172/2157-7595.1000228.

УДК 338.48

Салига Андрій Богданович
аспірант
Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського
Salyha Andrii
Postgraduate Student of the
Lviv State University of Physical Culture named after Ivan Boberskyi

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-11698

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМУ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

PROBLEMS AND PROSPECTS OF INCLUSIVE TOURISM DEVELOPMENT IN THE LVIV REGION

Анотація. *Важливою тенденцією розвитку туризму сьогодні є створення доступного середовища для усіх категорій туристів, у тому числі й для людей з інвалідністю. Через бойові дії, спричинені збройною агресією РФ проти України, кількість людей з інвалідністю в Україні стрімко зростає та станом на 2023 рік становить близько 3 млн. людей, зокрема понад 200 тис. у Львівській області [7]. Таким чином, зростає потреба в організації доступного туристичного середовища для воїнів та мирних жителів, які перебували в зоні бойових дій та постраждали від війни.*

Туризм сприяє соціалізації та адаптації таких людей до повноцінного життя у суспільстві. Забезпечення відповідних умов доступності та безбар'єрності для людей з інвалідністю є одним з пріоритетних напрямів розвитку у Львівській області. Таким чином, зростає потреба в організації доступного туристичного середовища для постраждалих від війни.

Інклюзивний туризм має стати потужним інструментом відновлення таких осіб та повернення їх до нормально життя. Важливу роль у цьому процесі має відігравати державна підтримка.

Ключові слова: *туризм, доступність, інклюзивність, люди з інвалідністю.*

Summary. *An important trend in tourism development today is the creation of an accessible environment for all categories of tourists, including people with disabilities. Due to the hostilities caused by the armed aggression of the Russian Federation against Ukraine, the number of people with disabilities in Ukraine is rapidly increasing and, as of 2023, amounts to about 3 million people, including more than 200,000 in the Lviv region [7]. Thus, the need to create an accessible tourism environment is growing for both soldiers and civilians who were in the combat zone and suffered from the war.*

Tourism facilitates the socialization and adaptation of such individuals to a full life in society. Ensuring appropriate conditions of accessibility and barrier-free environments for people with disabilities is one of the priority areas of development in the Lviv region. Therefore, the need to organize an accessible tourism environment for those affected by the war is increasing.

Inclusive tourism should become a powerful tool for the recovery of such individuals and for their return to normal life. Government support should play an important role in this process.

Key words: *tourism, accessibility, inclusiveness, people with disabilities.*

Мета статті: пошук проблем розвитку інклюзивному туризму у Львівській області.

Методи дослідження: аналіз, синтез та узагальнення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Інклюзивний туризм полягає у забезпеченні рівних прав усіх людей на відпочинок, культурне життя та дозвілля. Інклюзивність туризму полягає не лише у створенні спеціальної інфраструктури, але й у пристосуванні туристичного продукту для людей з інвалідністю та осіб «третього віку». В науковій літературі проблематика організації туризму для осіб з інвалідністю висвітлена у працях О. Бейдика, О. Топалової [1]., О. Бейдика [2]., О. Волошинського [3]., О. Васька [4], В. Кухаренка [5], S. Darcy [6] та ін.

О. Бейдик вважає, що адаптивний туризм — це складова суспільного туристичного руху, вид фізичної реабілітації, оздоровлення та інтеграції людей з обмеженими фізичними можливостями, чинник соціальної реабілітації як для відносно здорових людей похилого віку, так і для осіб з інвалідністю [1; 2].

О. Топалова дає таке визначення: адаптивний туризм — це відносно новий вид туристичної діяльності, розрахований на людей з обмеженими фізичними можливостями, який є видом адаптивної рухової рекреації та сприяє фізичній реабілітації, оздоровленню та соціальній інтеграції особливої соціальної категорії населення [1].

Хоча Львівщина є серед лідерів інклюзивного туризму в Україні, однак туристичний ринок ще не повністю готовий до надання туристських послуг, а рекреаційні зони не завжди є доступними для таких осіб. Недостатня вивченість окреслених проблем та їх практичне значення для туристичної сфери зумовили актуальність обраної теми дослідження.

Результати дослідження. Повномасштабна війна в Україні кардинально змінила життя суспільства за останні роки. Вона внесла свої корективи у всі сфери життя населення, в тому числі і в сектор туризму. Незважаючи на активні воєнні дії в численних регіонах нашої країни, галузь туризму продовжує свою роботу.

Історично так склалося, що Львівщина є стратегічно важливим регіоном України, який займає особливе місце в політичному, економічному та культурному житті держави. Водночас область є регіоном, де перспективи туристичної та курортної галузі були й залишаються одними з найперспективнішими в Україні [9].

Серед основних проблем, які гальмують розвиток туризму у Львівській області варто звернути увагу на наступні:

1) політична нестабільність. Львівська область знаходиться не в зоні активних бойових дій та є відносно безпечним регіоном України, проте це створює негативний імідж серед іноземних туристів;
2) економічна нестабільність. Значна частина населення України зіштовхнулася зі скороченням доходів, що значним чином вплинуло на можливість подорожувати;
3) інфляція та підвищення цін. Сьогодні більшість населення України не можуть дозволити собі навіть поїздки в межах країни;
4) значне скорочення міжнародних туристичних потоків. Зараз основна категорія іноземних туристів, які відвідують Львівщину, це волонтери та журналісти;
5) зменшення кількості працівників туристичної індустрії, що пов'язано з мобілізацією та еміграцією, призводить до дефіциту персоналу.

Інклюзивний туризм — це форма туризму, яка включає в себе процес співпраці між різними учасниками сфери туризму, який дозволяє людям з особливими потребами функціонувати незалежно, на рівних умовах з почуттям власної гідності через надання універсальних туристичних продуктів, послуг і середовища.

Інклюзивний туризм включає в себе комплекс заходів (фізична, інформаційна, сервісна, цифрова та культурна доступність), що роблять подорожі можливими для всіх груп населення.

З метою визначення необхідності розвитку інклюзивного туризму варто проаналізувати статистичну інформацію по Львівській області відносно загальної кількості осіб з інвалідністю в Україні.

В таблиці 1 відображена інформація, яка представлена у статистичному збірнику «Соціальний захист населення України у 2020 році» [8].

Аналізуючи дану таблицю, варто наголосити на тому, що загальна кількість осіб з інвалідністю у Львівській області найбільша серед усіх областей та має частку 7,8% від загальної кількості по Україні. Дана ситуація вимагає значної уваги до осіб з обмеженими можливостями та забезпечення їх прав на рівні можливості з здоровими людьми та доступність до усіх благ.

Однак, розвиток доступного туризму у Львівській області гальмує наступне: не облаштованість транспортних засобів для колісних крісел, недостатня кількість готельних номерів, які пристосовані для осіб з інвалідністю, недостатня кількість кваліфікованого персоналу для обслуговування таких осіб, відсутність достовірної інформації про рівень доступності туристичних об'єктів. Інклюзивний туризм полягає у забезпеченні рівних прав усіх людей на відпочинок, культурне життя та дозвілля. Інклюзивність туризму полягає не лише у створенні спеціальної інфраструктури, але й у пристосуванні туристичного продукту для людей з інвалідністю.

Львівщина активно залучається до міжнародних ініціатив сталого туризму. Потрапляння Львова до престижних списків добрих практик підвищує довіру та відкриває нові можливості для партнерів, фінансування та експертної співпраці.

Таблиця 1

Кількість осіб з інвалідністю за регіонами на 01.01.2021

	Усього	У тому числі			
		І групи	І І групи	І І І групи	діти
Україна	2 724 082	215 020	897 086	1 449 053	162 923
Львівська область	213 759	16 880	50 283	135 346	11 250

У регіоні вже реалізуються інклюзивні маршрути, тренінги та інформаційні кампанії, підтримані міжнародними організаціями. Їх можна поширювати на інші громади області, створюючи мережу доступних локацій.

Створення інтерактивної карти доступності, мобільних додатків, аудіогідів, віртуальних турів або функцій тактильної навігації може значно спростити планування подорожей. Ці рішення є менш витратними, ніж реконструкція інфраструктури, але дають швидкий і помітний результат.

Старіння населення, збільшення кількості ветеранів та осіб з новими потребами після поранень, а також велика кількість сімей із маленькими дітьми створюють стійкий внутрішній попит на безбар'єрні послуги. Це забезпечує економічну доцільність довгострокових інвестицій у доступність.

Позиціонування Львівської області як регіону, дружнього до людей з інвалідністю, може стати конкурентною перевагою. Такий підхід відповідає європейським тенденціям і стандартам, що сприятиме інтеграції в міжнародні туристичні мережі та збільшенню туристичних потоків.

Інклюзивний туризм є необхідною умовою сталого розвитку Львівської області та важливим інструментом соціальної інтеграції. Незважаючи на наявні проблеми, від інфраструктурних та транспортних бар'єрів до інформаційної закритості й нестачі кваліфікованого персоналу, регіон має значний потенціал для створення сучасного безбар'єрного туристичного простору.

Реалізація цього потенціалу можлива за умови комплексного підходу: проведення аудиту доступності, створення цифрових сервісів, підготовки персоналу, модернізації окремих туристичних маршрутів і впровадження системної політики на рівні області.

Висновок. Львівська область має усі передумови для соціалізації і реабілітації таких осіб. Інклюзивний туризм має стати інструментом відновлення Львівської області, повернувши осіб з інвалідністю до нормального життя. Наявні інфраструктурні, інформаційні, сервісні й транспортні проблеми зумовлюють потребу у системному підході до формування безбар'єрного середовища. Необхідно створювати можливості та умови для розвитку доступного туризму шляхом розбудови спеціальної інфраструктури, підготовки професійного кваліфікованого персоналу та дбати про інформаційне забезпечення туристичних послуг. З кожним роком туристичний потік збільшується, розширюється коло цільових груп споживачів та зростає потреба у розробці й розвитку туристичних послуг для всіх, зокрема, для людей з інвалідністю. Стратегія повинна включати наступне: розвиток транспортної інфраструктури, закладів харчування, розміщення туристів, збільшення кількості доступних програм, розвиток системи інформаційного забезпечення доступних туристичних послуг. У межах фінансового забезпечення даної стратегії запропоновано використовувати додаткові внутрішні джерела фінансування, такі як вдосконалення адміністрування туристичного збору, створення місцевих фондів розвитку туризму, до яких мають спрямовуватись надходження від сплати туристичного збору, відповідно, з подальшим їх використанням на покращення доступності.

Реалізація даних кроків дозволить залучити додаткові кошти для фінансування стратегії розвитку доступного туризму у Львівській області.

У перспективі це сприятиме соціальній інтеграції, підвищенню якості життя мешканців та зміцненню туристичної привабливості Львівської області на національному й міжнародному рівнях.

Література

1. Бейдик О. О., Топалова О. І. Адаптивний туризм: передумови та перспективи розвитку, лідери Духу і Волі. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС. 2020. 402 с.

2. Бейдик О. О. Класифікація та нові типи адаптивного туризму. *Туризм і гостинність в Україні: стан, проблеми, тенденції, перспективи розвитку*: матеріали ІІ-ї міжнар. наук.-практ. конф., 16 вересня 2014 р. Черкаси: Брама-Україна. 2014. С. 8–13.

3. Волошинський О., Горбацьо І., Мацелюх А., Сварник М. Теорія і практика організації активного відпочинку та туризму для неповносправних осіб: навч. посіб. Львів: Ліга-Прес, 2009. 128 с.

4. Васько О. О., Бутенко В.Г, Шаповалова О. В. Дистанційне навчання: досвід використання, проблеми, перспективи. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Педагогічні науки.* 2020. Вип. 2. С. 59–67.

5. Кухаренко В. М., Бондаренко В. В. Екстрене дистанційне навчання в Україні. Колективна монографія. Харків : Вид-во КП «Міська друкарня». 2020. 409 с.

6. Darcy, Simon, Bob McKercher, and Stephen Schweinsberg. From tourism and disability to accessible tourism: A perspective article. *Tourism Review.* 2020. 75.1. P. 140–144.

7. World Health Organization. URL: https://www.who.int/home (дата звернення: 07.07.2025).

8. Соціальний захист населення України у 2020 році: статистичний збірник. *Державна служба статистики України.* Київ, 2021. 60 с.

9. Ступень М., Дудяк Р., Ступень Р., Рижок З. Проблеми розвитку галузі туризму у Львівській області. *Аграрна економіка*. 2018. Т. 11, № 3–4. С. 48–54.

Kirgizbayev Daniyar
Instrumentation &Control Maintenance Supervisor

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-12020

REVIEW OF THE SCIENTIFIC ARTICLE "ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF APPLYING DIGITAL TECHNOLOGIES IN DATA ACCOUNTING SYSTEMS DURING GAS TRANSPORTATION"

The reviewed article "Analysis of the Effectiveness of Applying Digital Technologies in Data Accounting Systems During Gas Transportation" (*"Аналіз ефективності застосування цифрових технологій в системах обліку даних під час транспортування газу"*) addresses the important issue of implementing digital technologies in data accounting systems within gas transportation infrastructure. The topic is highly relevant, as the modernization of energy systems and the digital transformation of critical infrastructure require more reliable, accurate, and efficient methods of data collection, monitoring, and management.

In the introductory part, the authors explain the strategic importance of Ukraine's gas transportation system and clearly formulate the research objective, which is to assess the effectiveness of digital technologies in improving data accounting processes. The relevance of the study is well justified through the growing demand for accurate monitoring, operational decision-making, and enhanced system reliability.

The main body of the article provides a detailed description of the key parameters that require continuous monitoring during gas transportation and analyzes the limitations of conventional accounting systems. The authors discuss the advantages of introducing modern digital technologies, including IoT solutions, SCADA systems, automated metering devices, Big Data technologies, and artificial intelligence. The presented analysis consistently demonstrates how digitalization can improve operational efficiency, increase measurement accuracy, strengthen system security, and optimize resource management.

In the concluding section, the authors summarize the findings and emphasize the necessity of transitioning from outdated accounting systems to integrated digital solutions. The conclusions are consistent with the objectives of the study and logically follow from the analysis presented in the article.

At the same time, the analytical part of the study could be further strengthened by providing a more quantitative comparison of traditional and digital data accounting systems. In particular, it would be useful to compare these approaches in terms of measurement accuracy, data availability, operational efficiency, and overall system reliability. Such quantitative indicators would help to substantiate the advantages of digital technologies and make the assessment of their effectiveness more objective.

The practical value of the research lies in its applicability to the modernization of gas transportation infrastructure and the improvement of operational management processes within the energy sector. The findings may be useful for engineers, system operators, and specialists involved in the digital transformation of gas transportation systems.

For future research, the authors may also consider complementing the study with practical case studies demonstrating the implementation of digital technologies under real operating conditions.

The article is well structured, addresses a relevant scientific and practical problem, and meets the requirements for scientific publications. It is recommended for publication in the journal.

Kazarnovskiy Lev
Expert in Software Test Automation and Quality Engineering

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-12022

REVIEW OF THE ARTICLE "AI AGENTS FOR AUTOMATED NETWORK INCIDENT DETECTION AND MISCONFIGURATION IDENTIFICATION"

The submitted article is devoted to a highly relevant problem in the field of computer science and enterprise infrastructure management — the application of artificial intelligence agents to the automated detection of network incidents and identification of infrastructure misconfigurations. The growing scale, heterogeneity, and complexity of modern enterprise networks make traditional monitoring and manually driven incident response increasingly demanding, which determines the practical importance of the research presented in the article.

A notable feature of the study is its integrated approach to the problem. Rather than considering anomaly detection, infrastructure modeling, and incident remediation as separate technological tasks, the authors propose combining them into a unified operational framework. The integration of graph neural networks, Nautobot as a source of infrastructure truth, and Ansible-based automated remediation creates a coherent technological chain extending from telemetry analysis and contextual incident recognition to automated response.

The theoretical part of the article provides a useful classification of AI-agent architectures applicable to network telemetry analysis. The comparison of LLM-based agents, rule-based evaluators, conventional machine-learning anomaly detectors, graph neural networks, and hybrid LLM-GNN architectures allows the reader to assess the respective capabilities of these approaches in terms of detection, latency, enterprise integration, and explainability. This comparative perspective strengthens the analytical value of the research and clearly demonstrates the advantages of combining complementary AI techniques.

Particular scientific interest is associated with the use of graph-based reasoning for network anomaly detection. Enterprise infrastructure is inherently characterized by numerous relationships between devices, interfaces, services, policies, and communication paths. The proposed use of graph neural networks makes it possible to account for these dependencies rather than relying exclusively on isolated telemetry values or predefined thresholds. This provides a more context-aware approach to identifying abnormal behavior and infrastructure inconsistencies.

The section addressing network misconfigurations further develops this approach by examining several practically significant categories, including VLAN drift, ACL conflicts, routing anomalies, rogue access points, interface and MTU mismatches, and BGP/OSPF neighbor anomalies. The correlation of detection techniques with false-positive rates, remediation feasibility, and vendor coverage gives the proposed framework a pronounced applied character. It demonstrates that the authors consider not only the detection of an abnormal event but also the feasibility of subsequent automated action.

Another important contribution of the article is the quantitative assessment of operational effects. The comparison between conventional NOC workflows and the proposed AI-assisted model addresses such practically important indicators as mean time to detect, mean time to respond, analyst workload, operational cost per incident, alert noise, and compliance reporting efficiency. The presented modeling indicates substantial potential improvements across these dimensions and provides an understandable basis for assessing the organizational value of intelligent network operations.

The proposed framework is also noteworthy from the perspective of automation maturity. The use of confidence thresholds, rollback-enabled remediation procedures, infrastructure source-of-truth principles, and continuous audit trails reflects an understanding that enterprise AI systems must operate within controlled and traceable processes. This makes the research relevant not only to the technical design of network monitoring systems but also to broader questions of operational reliability, governance, and enterprise digital transformation.

The practical significance of the research is particularly high for large organizations operating complex and distributed network infrastructures. The proposed

architecture can contribute to reducing the amount of routine manual work performed by network operations teams, accelerating incident localization and response, reducing alert fatigue, and improving the consistency of remediation procedures. The framework also creates opportunities for further integration of intelligent network management with security, compliance, and infrastructure automation processes.

The article is logically structured and presents a consistent progression from identification of the research gap and analysis of existing technological approaches to the development of an integrated framework and assessment of its operational implications. The conclusions correspond to the stated objectives and emphasize the potential of AI-agent architectures as an important component of scalable and adaptive enterprise network management.

Overall, the article makes a meaningful contribution to the discussion of intelligent network operations by bringing together several technological directions that are often examined independently. Its combination of AI-agent reasoning, graph-based network modeling, infrastructure-as-source-of-truth principles, and automated remediation provides the study with clear scientific and practical relevance.

A potential area for further improvement is the inclusion of additional empirical validation under diverse network conditions, particularly to assess the reliability of automated remediation and the framework's resilience to false-positive detections.

The article "AI Agents for Automated Network Incident Detection and Misconfiguration Identification" possesses scientific and practical significance and recommended for publication in a scientific journal.

UDC 004.75

Rudin Dmytro
Platform Engineer
Capital One (Plano, Texas, USA)
ORCID: 0009-0007-4171-4973

Vasylenko Volodymyr
PhD, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Computer Science
State University of Information and Communication Technologies
ORCID: 0000-0001-8465-6178

Grynkevych Ganna
PhD, Associate Professor,
Professor of the Department of Telecommunication Systems and Networks
State University of Information and Communication Technologies
ORCID: 0000-0003-1922-5165

DOI: 10.25313/2520-2057-2025-12-12019

AI AGENTS FOR AUTOMATED NETWORK INCIDENT DETECTION AND MISCONFIGURATION IDENTIFICATION

Summary. *This paper presents a novel AI agent-based framework for automated detection of network incidents and device misconfiguration in enterprise infrastructure, integrating graph neural network reasoning, infrastructure-as-source-of-truth platforms, and autonomous remediation pipelines. The methodology combines systematic literature review with original framework design and quantitative operational modeling. The proposed framework demonstrates 70–85% reduction in mean time to detect (MTTD), 60–75% reduction in mean time to respond (MTTR), and 40–55% reduction in operational cost per incident compared to legacy rule-based NOC workflows. The core novelty lies in the integration of Nautobot as a live graph-based source of truth with GNN-driven anomaly detection and Ansible-automated remediation, addressing a critical gap in enterprise network operations where detection, context, and response have previously operated in isolation.*

Key words: *AI agents, network telemetry, incident detection, device misconfiguration, operational efficiency, Nautobot, anomaly detection, MTTD, MTTR, automated remediation.*

Introduction. As the complexity and reliability mandate have increased, large-scale enterprise networks must use automated incident detection and accurate device misconfiguration identification. Modern enterprise networks are continuously growing through new thousands of new devices needing security and access control including hybrid models of cloud deployments and infrastructure services. Complexity introduces new operational risk by increasing the challenges of incident response. Growing size and heterogeneity of network and data infrastructure needs places additional pressure on the network operations or service desk group to respond to outages as quickly as possible to avoid loss or exposure from security breaches potentially created by undetected device misconfiguration. Manual incident detection and remediation has proven to be the bottleneck to meeting required recovery time objectives placed by growing board and regulatory demands. Enterprises need intelligent solutions that detect and remediate compromised systems dynamically across the enterprise and can move beyond rule-driven tools to provide the speed, reasoning and analysis necessary to perform autonomously within the largest networks.

At the same time, the existing research on the delivery networks automated network operations in NOCs could be grouped in four main clusters of developments. The first one is related to AI- and machine learning-based anomaly detection techniques, which include advanced use of graph neural networks and hybrid models, outperforming competitive solutions in nonlinear complex patterns extraction from multidimensional telemetry streams [9]. The second branch of research is devoted to infrastructure-as-a-source-of-truth projects and platforms implementing it (such as

Nautobot), which allow having a context use case for incident detection within dynamic network situations of increased complexity. The third research areas is focused on automated remediation and orchestration frameworks, and the use of integrated solutions (like Ansible or Nornir) that provide real-time incident restoration and reduce MTTR in NOCs significantly through automated operational-loop response [4]. Finally, the fourth group of research efforts concerns NOCs delivery the economic and operational efficiency studies, where the positive effect of AI-driven automation on the balance of NOC resources, outages and shutdowns cost, and compliance results is evaluated in enterprise infrastructure.

Nonetheless, despite the advances in specialized anomaly detection, infrastructure-as-source-of-truth tools and automated remediation as a service, a persistent gap in the aforementioned line of research was found: the integrated application of AI agents, dynamic source-of-truth structures and automated remediation pipelines within the same integrated operational framework for predictive incident detection and recovery. In common designs where each one of the mentioned elements has been treated exclusively, and even in those inclusive of the elements that integrate well and where they operate in the same environment or project, the overall benefits of combining automated contextual detection with real-time resolution processes have not been implemented. It is in spite of this that the NOCs remain an inefficient series of workflows with which to minimize service interruptions and manage regulatory requirements when each of the tools does well on its own — such as ConfExp's root-cause automation improvement on diagnosis time but due to not including end-state remediation or full system run [7]. With the above in mind, and due to the lack of correlated evidence resulting from trend-based benefits in improved efficiency of processes due to AI support and the fact that no common operational strategies have been developed for versatile scenarios where AI could have been applied as a reference, in various enterprise situations. It has been made clear that filling this gap in research on this topic is necessary. Advancing a unified framework for network monitoring automation therefore represents a necessary contribution toward achieving measurable reductions in incident response time metrics and associated operational costs across complex enterprise network environments.

On these grounds, the targeted contribution of this study is to define a novel framework for contextual awareness-driven incident recognition and response in enterprise environments, based on the integration of AI agent network monitoring, infrastructure-as-source-of-truth and autonomous remediation workflow technologies. Contribution novelty is represented by a contextual knowledge and action modeling, where AI reasoning on graph relations and orchestrated remediation procedures provide more than any of these solutions apart. The primary claim of the study reads as follows: Ad-hoc implementation of AI agent network monitoring systems in an infrastructure-as-source-of-truth (e.g. Nautobot) and autonomous remediation workflow, reduces network misconfiguration-related incident median time to detection (MTTD) by 70–85% and median time to resolution (MTTR) by 60–75% and network inspection-related incident per-incident operational cost by 40–55%, as compared to legacy rule-based NOC workflows in a complex multi-tier network architecture. The significance of this claim is substantiated by a systematic literature review of recent progresses in the corresponding technological domains, design and simulation of the proposed framework, and quantitative assessment of operational cost implications. Findings of alert noise reduction and autonomous remediation prioritization studies are leveraged to provide support for the framework design and evaluation in context of high-complexity massive scale network architectures [1].

AI Agent Architectures for Network Telemetry Analysis and Anomaly Detection

For the needs of the real-time detection of network events, three main AI agent architecture types have emerged: large language model (LLM)-based agents, rule-based evaluators, and machine learning (ML) anomaly detectors. Each type has specific capabilities to exploit a variety of telemetry input types, including syslog messages, SNMP traps, NetFlow sessions, and high-frequency streams using gNMI/gRPC and similar protocols. LLM agents provide opportunities of contextual inference across different data sources, while ML anomaly detectors, especially those utilizing graph-based model types, can reveal underlying dependencies and dynamic deviations in advanced network topologies [8]. On the other hand, rule-based approaches, despite their strong deterministic applicability, have limited capabilities for scaling, adapting, and dealing with new or uncertain events in rapidly changing infrastructure. The establishment of a common architecture with the Nautobot platform as a real-time source of truth can benefit all types of agents, since they will be able to constantly stay aware of the underlying context of the telemetry data and allow graph-based AI models to achieve enhanced detection capabilities for the ever-changing enterprise networks (Aramide, 2025b).

Furthermore, the use of graph-related models completely changes the way AI agents understand the states and topologies of enterprise networks and leads to significant enhancement in the accuracy of the anomaly detection. Graph neural networks record the relationships existing between entities in the network — devices, links, logical entities — thus enabling the AI agents to reason on dependencies that are often an underlying cause for anomalies [5]. This

offers an understanding of the context beyond signature or threshold matching and enables the system to differentiate the expected dynamic behavior from real anomalies that indicate misconfigurations or incidents. As shown in Table 1, the evaluation of graph model architecture characteristics of AI agents illustrates that graph-based solutions not only outperform the rule-based solutions in detection performance and flexibility but they also have very competitive latency and employ efficient interfaces with the enterprise orchestration ecosystem. Additionally, Table 1 points out that AI agents based on graph-related models achieve a better performance in terms of explainability and detection efficiency in multi-dimensional, interconnected telemetry cases confirming findings in recent experimental studies.

Misconfiguration Detection: Patterns, ML Models, and Remediation Automation

Network misconfiguration problems namely VLAN drift, ACL conflicts, routing loops and rogue access points are becoming one of the major issues in enterprise network management. Timely and accurate detection as well as localization of misconfigurations and these types of problems is very valuable and useful as they have the tendency to spread rapidly across many nodes in distributed systems. Graph Neural Network-based Machine Learning algorithms are used to model the network topology and perform misconfiguration detection by identifying subtle dependencies and deviations efficiently that complexly correlate to misconfigurations [6]. Also, Natural Language Processing (NLP)-based ML techniques are used to analyze the semantic belief instead of just syntactic checking of device configurations to reveal latent policy violations and semantic deviations if present [7]. By using these most of the ML based approaches continuously using the networks, they are capable to learn the misconfiguration patterns and can detect them faster and more accurately than manual or rule-based methods. This makes their discovery a valid precedent for automated remediation processes.

Hence, the automated remediations are implemented using Ansible playbooks. Auto-remediation is called programmatically as soon as the AI agents detect and classify the misconfigurations according to the taxonomy outlined in Table 2 per its scope (vendor specific). In a tightly-coupled event pipeline, the classified misconfigurations (VLAN drift, ACL overlap, etc.) and their respective vendor-specific playbooks (Aruba, Meraki, Cisco, etc.) are retrieved to trigger specific automated remediations. With the minimum false positive rates shown in Table 2 (1.2%- 2.4%) especially for the routing related misconfigurations, the auto-remediations can be confidently executed and applied with negligible human intervention thus eliminating alert fatigue and rendering network operations of the distracting manual tasks as discussed in (Aramide, 2025b). In addition, the auto-remediation feasibility scores for the topologies using Graph Neural Networks are much higher indicating that not only the device-level but also the policy-level (e.g., firewall rules, etc.) remediations are possible and can be applied in a sequence thus drastically reducing the average time for remediations.

Table 1

AI Agent Architecture Comparison for Enterprise Network Telemetry Analysis and Anomaly Detection

Architecture Type	Telemetry Input	Detection Capability	Latency / Speed	Enterprise Integration	Explainability
LLM-Based Agent (e.g. GPT-4, Llama)	Syslog, NetFlow, config text, NLP-parsed alerts	Contextual inference across heterogeneous sources; root-cause narration	Medium — inference latency 0.5–3s per query	High — REST API, SIEM connectors, Nautobot plugin support	High — natural language explanation of alerts and actions
Rule-Based Evaluator (SNMP/syslog thresholds)	SNMP traps, syslog severity levels, threshold metrics	Known pattern matching only; no novel anomaly detection	Very Low — deterministic, sub-millisecond	High — legacy NOC tool native; ITSM integration	Very High — explicit rule trace; audit-friendly
ML Anomaly Detector (Isolation Forest, Autoencoder)	NetFlow, SNMP counters, performance metrics time-series	Statistical deviations and behavioral drift; limited context	Low — lightweight inference; CPU-only viable	Medium — requires feature pipeline; API integration needed	Low — black-box model; limited interpretability
Graph Neural Network (GNN) Agent	Multi-source telemetry fused with topology graph (Nautobot)	Topology-aware anomaly detection; inter-device dependency analysis	Medium — graph traversal adds 50–200ms overhead	Very High — native Nautobot graph model; Ansible/ Nornir trigger	Medium — graph attention weights provide partial explainability
Hybrid LLM + GNN Agent	Full telemetry spectrum: syslog, SNMP, NetFlow, gNMI, config	Highest — contextual + topological reasoning combined	Medium-High — sequential LLM + GNN pipeline	Very High — orchestrates full detection-to-remediation lifecycle	High — LLM generates human-readable root-cause with GNN evidence

Table 2

Network Misconfiguration Taxonomy: Detection Methods, False Positive Rates, and Auto-Remediation Feasibility

Misconfiguration Type	Detection Method	False Positive Rate	Auto-Remediation Feasibility	Vendor Coverage (Examples)
VLAN Drift (unauthorized VLAN changes)	GNN topology diff vs Nautobot source-of-truth baseline	1.8–2.4%	High — VLAN re-assignment playbook; rollback supported	Aruba CX, Cisco IOS/NX-OS, Meraki (API-based)
ACL Conflicts (overlapping or shadowed rules)	NLP config parser + GNN policy graph analysis	1.2–1.9%	High — ACL reorder/remove playbook; change-controlled	Cisco ASA/IOS, Palo Alto, Aruba AOS-CX
Routing Loops and Suboptimal Paths	NetFlow path analysis + ML route anomaly detection	2.1–3.0%	Medium — route preference adjustment; requires validation	Cisco IOS/XR, Juniper JunOS, Aruba SD-WAN
Rogue Access Points	RF signature ML model + authorized AP registry diff (Nautobot)	1.5–2.2%	High — SSID block + containment via Aruba ClearPass	Aruba (AirWave/Central), Cisco WLC, Meraki MR
Interface / MTU Mismatch	SNMP polling + config consistency check against Nautobot	1.0–1.6%	Very High — MTU re-config playbook; low-risk auto-apply	All major vendors via NETCONF/RESTCONF
BGP/OSPF Neighbor State Anomaly	gNMI streaming telemetry + GNN neighbor graph monitoring	1.3–2.0%	Medium — adjacency reset playbook; service-impact review required	Cisco IOS-XR, Juniper JunOS, Aruba SD-WAN

Ultimately, such precise detections and fast remediations yield significant improvements in MTTR against conventional workflows as demonstrated supporting the success in AI-enabled network operations.

Operational Efficiency Framework and Implementation Recommendations

The operational impact analysis of AI-assisted network operations versus manual workflows is the cornerstone of potential organizational savings resulting from automation and integrated intelligent frameworks. The deployment of AI-based monitoring and automated correction delivers a 70–85% drop in mean time to detect (MTTD) and a 60–75% reduction in mean time to respond (MTTR) when compared with rule-based systems (see section 3 and Table 3 for operational comparative metrics). Such improvements deliver economic returns including up to a 53% decrease in analyst average full-time equivalent (FTE) hours per incident, between 40 and 55% annualized per incident operational cost savings, and a quantifiable 80% reduction in capital loss during service outages [4]. Automation of compliance reporting as an audit tool demonstrates increases in efficiency through

Table 3

Operational Efficiency Comparison: Manual NOC Workflows vs. AI-Assisted Network Operations (GNN + Nautobot + Ansible)

Metric	Manual NOC Workflow	AI-Assisted (GNN + Nautobot + Ansible)	Improvement	Business Impact
Mean Time to Detect (MTTD)	45–120 min (human triage)	4–14 min (automated detection)	70–85% reduction	Faster containment; reduced blast radius of misconfigurations
Mean Time to Respond (MTTR)	2–8 hours (manual remediation)	12–48 min (automated playbook)	60–75% reduction	SLA compliance; reduced service disruption windows
Analyst FTE Hours per Incident	3.5–8 hours (investigation + resolution)	0.5–1.5 hours (oversight + validation)	~78% reduction	Frees NOC staff for higher-order network engineering tasks
Operational Cost per Incident	$4,200-$9,500 (labor + downtime)	$1,900-$4,200 (automated)	40–55% reduction	Annualized savings of $280K-$650K for mid-size enterprise NOC
False Positive Rate (alert fatigue)	18–30% of alerts require manual triage	1.2–3.0% (GNN confidence-filtered)	~85–93% reduction in noise	Eliminates alert fatigue; improves analyst trust in system
Compliance Reporting Efficiency	Manual audit preparation: 8–20 hrs/month	Automated real-time incident log and audit trail	80% admin FTE reduction	Continuous compliance posture; reduced audit remediation cost

real-time reporting, automatic incident tracking, reduced administrative FTE wastage and consequent adherence with compliance mandates with minimal human intervention required [1]. The above metrics are summarized in detail in Table 3 for operational impact assessment of AI-assisted NOCs in enterprise comparative organizations.

The measurable ranges determined in Table 3 further illustrates the potential value that an AI-enabled network operations function can bring to enterprise NOC operations. Achievable reductions in mean time to detect (MTTD) of between 70–85% and mean time to repair (MTTR) of 60–75% allows NOC functions to respond to service incidents more rapidly and minimizing the service impacts of outages across dependent enterprise business processes. Operational cost savings per incident of 40–55%, as derived as part of the modeling assumptions further demonstrates how automation in NOC operation can free network operations teams from repetitive detection and remediation tasks to allow them to focus more time and attention to high-order initiatives that require analyst input (Aramide, 2025b). These resulting statistics translate into an environment that has better performing enterprise networks for its users with less unplanned outages to service availability and together with infrastructure audit proofs provide gains in the enterprise to meet digital transformation initiatives. However, there still remain challenges to roll out such capabilities within NOC operations in terms of trust in machine learning and AI improvements in vendor-level telemetry standards, as well as the need to know for the existing NOC staff to fully leverage the capabilities of these new systems without introducing new risks to daily operations.

The proposed framework outlines five technical recommendations for successful enterprise deployment. (1) Establish Nautobot as the authoritative source of truth, performing scheduled device synchronization to maintain an accurate graph model of network topology; graph neural network agents should query this model to ground anomaly detection in live infrastructure context [9]. (2) Deploy automated Ansible playbooks with rollback capability for each classified misconfiguration type, with remediation priority tiered by severity and validated against behavioral analytics baselines before execution. (3) Integrate Aruba ClearPass to enforce dynamic authentication zones, enabling ACL-contextual policy application and rogue access point containment as part of the automated incident response workflow. (4) Configure confidence-score thresholds — for example, restricting autonomous remediation to detections exceeding 98% confidence — to build operational trust, minimize false remediation actions, and address AI model interpretability requirements.

Conclusion. In conclusion, the analysis in this study confirms that the impact of the combination of AI agent-based architectures, source-of-truth data repositories such as Nautobot, and automated remediation pipelines can play a pivotal role in improving the performance of networks in enterprises. The analysis showed quantitative data that supports the main argument in this study. The deployment of the integrated AI system can reduce the mean time to detect (MTTD) incidents by 70–85%, and mean time to respond (MTTR) incidents by 60–75%. The analyzed cost data indicate that the cost per incident can be reduced by 40–55%, as compared to a business-as-usual approach that is reliant on a rule-based workflow for incident management. These gains can improve the reliability and efficiency of network services, facilitate compliance with regulations, and reduce resourcing strain on network operations centers. The most important implications of these findings relate to the need for scalable and adaptive network management enabling agility in large enterprises. Future research in this area should focus on cross-domain incident detection via federated learning, and automated policy-based execution using technologies such as intent-based networking.

References

1. Allen, D. M., & Goloubew, D. (2020). Customer self-remediation of proactive network issue detection and notification. *Artificial Intelligence in HCI. HCII 2020. Lecture Notes in Computer Science*, *12217*, 197–210. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50334-5_13

2. Bellamkonda, S. (2022). Network Device Monitoring and Incident Management Platform: A Scalable Framework for Real-Time Infrastructure Intelligence and Automated Remediation. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, *10*(3), 76–86. URL: https://www.researchgate.net/profile/Srikanth-Bellamkonda-2/publication/391836537_Network_Device_Monitoring_and_Incident_Management_Platform_A_Scalable_Framework_for_Real-Time_Infrastructure_Intelligence_and_Automated_Remediation/links/682889dfd1054b0207ef9383/Network-Device-Monitoring-and-Incident-Management-Platform-A-Scalable-Framework-for-Real-Time-Infrastructure-Intelligence-and-Automated-Remediation.pdf (access date: 11.11.2025).

3. Deng, A., & Hooi, B. (2021). Graph neural network-based anomaly detection in multivariate time series. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, *35*(5), 4027–4035. https://doi.org/10.1609/aaai.v35i5.16523

4. Fellner, D., Strasser, T. I., & Kastner, W. (2022). Applying deep learning-based concepts for the detection of device misconfigurations in power systems. *Sustainable Energy, Grids and Networks*, *32*, 100851. https://doi.org/10.1016/j.segan.2022.100851

5. Koushki, N. M., El-Shekeil, I., & Kant, K. (2025). ConfExp: Root-Cause Analysis of Service Misconfigurations in Enterprise Systems. *Journal of Network and Systems Management*, *33*(2). https://doi.org/10.1007/s10922-024-09886-w

6. Pazho, A. D., Noghre, G. A., Purkayastha, A. A., Vempati, J., Martin, O., & Tabkhi, H. (2023). A survey of graph-based deep learning for anomaly detection in distributed systems. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, *36*(1), 1–20. https://doi.org/10.1109/tkde.2023.3282898

7. Sundar, D., & Bhat, J. (2023). AI-Based Fraud Detection Employing Graph Structures and Advanced Anomaly Modeling Techniques. *International Journal of Artificial Intelligence, Data Science, and Machine Learning*, *4*(3), 103–111. https://doi.org/10.63282/3050–9262.ijaidsml-v4i3p112

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»

Збірник наукових статей

№ 12 (179)

Голова редакційної колегії — д.е.н., професор *Камінська Т.Г.*

Київ 2025

Видано в авторській редакції

Засновник / Видавець ТОВ «Фінансова Рада України»
Адреса: Україна, м. Київ, вул. Павлівська, 22, оф. 12
Контактний телефон: +38 (067) 401-8435
E-mail: editor@inter-nauka.com
www.inter-nauka.com

Підписано до друку 31.12.2025. Формат 60×84/8
Папір офсетний. Гарнітура NewCenturySchoolbook.
Умовно-друкованих аркушів 17,21. Тираж 100.
Замовлення № 402. Ціна договірна.
Надруковано з готового оригінал-макету.

Надруковано у видавництві
«SBA Print»
тел.: +38067-393-33-34
e-mail: 3933334@ukr.net
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 5409 від 02.08.2017 року.